

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1936

**THÈSE**

N°

642

POUR LE

**DOCTORAT EN MÉDECINE**

(Diplôme d'Etat)

PAR

**Charles JANEAU**

Ancien externe des Hôpitaux de Paris  
Ancien interne provisoire de l'Hôpital de St-Germain-en-Laye

Né le 16 septembre 1908 à Nantes (Loire-Inférieure)

---

# **L'Alcoolisation des Nerfs Intercostaux**

## **Traitement Adjuvant de la Tuberculose Pulmonaire**

---

**Travail du Service du Docteur R. Timsit  
à l'Hôpital de St-Germain-en-Laye**

---

*Président : M. F. BEZANÇON, Professeur.*

---

**PARIS**

**LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ**  
11 & 13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1936



THÈSE  
POUR LE DOCTORAT  
EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41549928\\_0007](https://archive.org/details/IA41549928_0007)

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1936

**THÈSE**

N°

POUR LE

**DOCTORAT EN MÉDECINE**

(Diplôme d'Etat)

PAR

**Charles JANEAU**

Ancien externe des Hôpitaux de Paris  
Ancien interne provisoire de l'Hôpital de St-Germain-en-Laye

Né le 16 septembre 1908 à Nantes (Loire-Inférieure)

---

# **L'Alcoolisation des Nerfs Intercostaux**

**Traitement Adjuvant  
de la Tuberculose Pulmonaire**

---

**Travail du Service du Docteur R. Timsit  
à l'Hôpital de St-Germain-en-Laye**

---

*Président : M. F. BEZANÇON, Professeur.*

---

**PARIS**

**LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ**  
11 & 13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1936

# LE DOYEN : G. ROUSSY

## I. — PROFESSEURS

|                                                                | MM.                |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Anatomie .....                                                 | ROUVIERE.          |
| Physiologie.....                                               | Léon BINET.        |
| Physique médicale .....                                        | STROHL.            |
| Chimie médicale .....                                          | DESGREZ.           |
| Bactériologie .....                                            | Robert DEBRE.      |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale.....              | BRUMPT.            |
| Pathologie médicale et générale .....                          | BAUDOUIN.          |
| Pathologie chirurgicale .....                                  | CHEVASSU.          |
| Anatomie pathologique .....                                    | ROUSSY.            |
| Histologie .....                                               | CHAMPY.            |
| Pharmacologie et matière médicale .....                        | TIFFENEAU.         |
| Thérapeutique .....                                            | HARVIER.           |
| Hygiène et médecine préventive.....                            | TANON.             |
| Médecine légale .....                                          | BALTHAZARD.        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.....                | LAIGNEL-LAVASTINE. |
| Pathologie expérimentale et comparée.....                      | FIESSINGER.        |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie.....                  | Maurice VILLARET   |
| Clinique médicale .....                                        | LOEPER.            |
|                                                                | CARNOT.            |
|                                                                | CLERC.             |
|                                                                | Marcel LABBE.      |
| Hygiène et clinique de la première enfance .....               | LEREBoullet.       |
| Clinique des maladies des enfants .....                        | NOBECOURT.         |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. | H. CLAUDE.         |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....           | GOUGEROT.          |
| Clinique des maladies du système nerveux .....                 | GUILLAIN.          |
| Clinique des maladies infectieuses .....                       | LEMIERRE.          |
| Cliniqu chirurgicale.....                                      | CUNEO.             |
|                                                                | GOSSET.            |
|                                                                | GREGOIRE.          |
| Clinique ophtalmologique.....                                  | LENORMANT.         |
| Clinique urologique .....                                      | TERRIEN.           |
|                                                                | MARION             |
| Clinique d'accouchements.....                                  | BRINDEAU.          |
|                                                                | COUVELAIRE.        |
|                                                                | JEANNIN.           |
| Clinique gynécologique .....                                   | MOCQUOT.           |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....             | OMBREDANNE.        |
| Clinique thérapeutique médicale .....                          | RATHERY.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologie.....                           | LEMAITRE.          |
| Clinique thérapeutique chirurgicale.....                       | Pierre DUVAL.      |
| Clinique propédeutique.....                                    | SERGENT.           |
| Clinique de la tuberculose.....                                | BEZANÇON.          |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte .....           | MATHIEU.           |
|                                                                | HOVELACQUE.        |
| Professeurs sans chaire .....                                  | MULON.             |
|                                                                | OLIVIER.           |
|                                                                | VERNE.             |



## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

### MM.

BENARD (Henri) Pathologie médicale.  
 BERNARD (E).. Pathologie médicale.  
 BOULIN..... Pathologie médicale.  
 BULLJARD..... Histologie.  
 CATHALA ..... Pathologie médicale.  
 CHEVALLIER.. Pathologie médicale.  
 DOGNON..... Physique.  
 FEY:..... Urologie.  
 GALLIARD..... Parasitologie.  
 GASTINEL ..... Bactériologie.  
 DE GAUDART D'ALLAINES Pathologie  
 chirurgicale.  
 GAYET..... Physiologie.  
 GIROUD..... Histologie.  
 HAGUENEAU.. Pathologie médicale.  
 HALPHEN..... Oto-rhino-Laryng.  
 HAZARD..... Pharmacologie.  
 HUGUENIN..... Anatomie pathologique  
 JOANNON..... Hygiène.  
 JUSTIN-BESANÇON, Hydro-climatolo-  
 gie thérapeutique.  
 LABBE (Henri). Chimie biologique.  
 LACOMME..... Obstétrique.

### MM.

LANTUEJOUL.. Obstétrique.  
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale  
 LEMAIRE..... Pathologie expérimen-  
 tale.  
 LEVEUF ..... Pathologie chirurgicale  
 Mlle J. LEVY.. Pharmacologie.  
 LEVY-VALENSI Neurologie et Psychiâ-  
 trie.  
 MOREAU..... Pathologie médicale.  
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale  
 MOUQUIN ..... Pathologie médicale.  
 OBERLING..... Anatomie pathologique  
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale  
 PIEDELIEVRE . Médecine légale.  
 PORTES..... Obstétrique.  
 RICHET..... Physiologie.  
 SANNIE..... Chimie biologique.  
 SENEQUE ..... Pathologie chirurgicale  
 TROISIER ..... Pathologie expérimen-  
 tale  
 TURPIN..... Pathologie médicale.  
 VIGNES ..... Obstétrique.  
 WILMOTH..... Pathologie chirurgicale

## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens]

### MM.

ALGLAVE..... Pathologie chirurgicale  
 BUSQUET..... Pharmacologie.  
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

### MM.

LEROUX ..... Anatomie pathologique  
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.

#### IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

MM.  
 ABRAMI ..... Clinique médicale.  
 ALAJOUANINE. Clinique médicale.  
 AUBERTIN..... Clinique médicale.  
 BRULE ..... Clinique médicale.  
 CHABROL ..... Clinique médicale.  
 CHIRAY ..... Clinique médicale.  
 PONZELOT ..... Clinique médicale.  
 PUVOIR ..... Clinique médicale.  
 LIAN ..... Clinique médicale.  
 PASTEUR-VALLERY-RADOT Clinique médicale.  
 SEZARY ..... Clinique médicale.

MM.  
 BASSET ..... Clinique chirurgicale.  
 BROCC ..... Clinique chirurgicale.  
 CADENAT ..... Clinique chirurgicale.  
 GATELLIER .... Clinique chirurgicale.  
 HEITZ-BOYER.. Clinique chirurgicale.  
 MOURE ..... Clinique chirurgicale.  
 QUENU..... Clinique chirurgicale.  
 SCHWARTZ .... Clinique chirurgicale.  
 VELTER ..... Clinique chirurgicale.

MM.  
 ECALLE..... Clinique obstétricale.  
 GUENIOT..... Clinique obstétricale.  
 LE LORIER .... Clinique obstétricale.  
 LEVY-SOLAL ... Clinique obstétricale.  
 METZGER..... Clinique obstétricale

#### V. — CHARGÉS DE COURS

MM.  
 CHAILLEY-BERT, agrégé..... Education Physique.  
 LEDOUX-LEBARD..... Radiologie clinique.  
 WEILL-HALLE ..... Puériculture.  
 RUPPE..... Stomatologie.

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

*Faible témoignage de toute  
la reconnaissance que je lui  
dois.*

A MA FEMME

A MA FILLE

A MA SŒUR

*Qui m'a servi si affectueuse-  
ment de guide pendant ma  
jeunesse.*

A MES FRÈRES

A MA TANTE, MADAME A. FRUNEAU

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. BEZANÇON

PROFESSEUR DE CLINIQUE PHTISIOLOGIQUE  
MÉDECIN DE L'HÔPITAL LAENNEC  
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE  
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui a bien voulu nous faire  
le grand honneur de présider  
notre jury de thèse.*

*Hommage de notre respec-  
tueuse gratitude.*

A LA MÉMOIRE DE MON MAITRE  
LE PROFESSEUR LÉON BERNARD

*Témoignage de notre souvenir  
et de notre reconnaissance.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR RAOUL TIMSIT

MÉDECIN DE L'HÔPITAL DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

ANCIEN ASSISTANT DE L'HÔPITAL TENON

*Qui nous a inspiré ce travail  
et nous a prodigué ses conseils  
durant sa réalisation.*

*Qu'il veuille bien accepter ce  
témoignage de notre vive reconnaissance.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR CAPETTE

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL BICHAT

*Qui avec une affectueuse  
sollicitude nous a guidé au  
début de notre externat.*

*Hommage de notre gratitude  
et de notre fidèle dévouement.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. CARNOT

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MÉDECIN DE L'HÔTEL-DIEU

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui nous a permis de re-  
cueillir dans son service la  
base de notre instruction médi-  
cale.*

*En hommage de notre res-  
pectueuse reconnaissance.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR F. TRÉMOLIÈRES

MÉDECIN DE L'HÔPITAL BOUCICAUT

*Qui nous a fait l'honneur de  
nous accepter pour élève, et  
qui nous a dispensé son ensei-  
gnement.*

*En témoignage de notre  
dévouement et de notre respec-  
tueux attachement.*

## A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

### STAGE

A *Brest* (Hôpital Maritime), 1928-29.

M. le Docteur DAMANY (*in memoriam*)

M. le Docteur HAMET

M. le Docteur LE BERRE

M. le Docteur ROLLAND.

A *Nantes* (1929-30).

M. le Professeur MIRALLIÉ (*in memoriam*)

M. le Professeur LERAT

A *Paris*, 1930-31.

M. le Professeur LEREBoullet

M. le Professeur CARNOT

### EXTERNAT

1932-33 M. le Docteur CAPETTE

1933 M. le Professeur Léon BERNARD (*in memoriam*)

1934 M. le Professeur CARNOT

1934-35 M. le Docteur TRÉMOLIÈRES

A *Saint-Germain-en-Laye*

1935-36 M. le Médecin Commandant HASSENFORDER

1936 M. le Docteur R. TMSIT

### AUX DOCTEURS

BERTRAND, BONNEMAISON, BRUEL, COURTOIS, LAMARE  
LAMY, LARGET.

MÉDECINS ET CHIRURGIENS  
DE L'HÔPITAL DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

### AUX DOCTEURS

LELONQ, JULIEN MARIE, RACHET  
MÉDECINS DES HÔPITAUX

### AUX DOCTEURS

RUDOLF, THÖYER, FRIEDEL, A. TARDIEU, MORLAAS,  
BUSSON, BON, PELLISSIER.

MÉDECINS ASSISTANTS, ANCIENS ASSISTANTS  
DES HÔPITAUX ET CHEFS DE CLINIQUE DE LA FACULTÉ

### AUX DOCTEURS

VÉRAN, GIROIRE, LEROUX.  
MÉDECINS ET CHIRURGIENS DES HÔPITAUX DE NANTES

### A MES CONFÉRENCIERS

Yves et Robert BUREAU, A. BUSSON, J. PERGOLA,  
J. HEPP, J. GOSSET et P. SOULIÉ.



## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

---

La tuberculose pulmonaire, maladie polysymptomatique, a été, depuis l'œuvre magistrale de Laënnec, l'objet de nombreuses recherches au point de vue thérapeutique. Nous ne voulons pas ici mettre en parallèle toutes les méthodes employées. Nous voudrions simplement exposer une technique assez nouvelle, du moins en France, où elle est peu connue — et essayer de dégager les indications de son emploi, en formulant des hypothèses sur son mode d'action identique pour nous à celui de toutes les collapsothérapies.

Certains cas de tuberculose pulmonaire en effet sont actuellement en dehors des ressources des principaux traitements (pneumothorax, interventions sur le nerf phrénique) ou font hésiter à employer une thoracoplastie choquante.

La thérapeutique qu'il nous a paru intéressant de définir et de décrire, c'est l'alcoolisation des nerfs intercostaux ou neurolyse intercostale. Elle n'est qu'adjuvante dans la cure de la tuberculose pulmo-

naire au même titre qu'une thoracoplastie partielle, qu'une apicolyse, qu'une scalénotomie.

Mais nous pensons que son action n'est pas à dédaigner surtout si lui sont adjointes la chimiothérapie et la cure sanatoriale.

Nous nous proposons d'exposer dans ce travail :

1° L'anatomie des espaces intercostaux où nous aurons à injecter l'alcool.

2° L'action des nerfs intercostaux et leur rôle dans le dynamisme respiratoire.

3° L'idée de les paralyser qui en découle et les diverses techniques préconisées.

4° Les effets cliniques de leur paralysie. Les moyens de reconnaître celle-ci.

5° Nos hypothèses sur le mode d'action de cette collapsothérapie.

6° Les indications de la neurolyse intercostale.

7° Nos observations.

Nous verrons les conclusions que nous pouvons tirer de toute cette étude, en faveur de l'emploi de cette thérapeutique simple, d'une parfaite inocuité, et d'une efficacité le plus souvent incontestable. C'est une aide certaine dans de nombreux cas embarrassants du traitement de la tuberculose pulmonaire.

Qu'il nous soit permis ici de rendre un particulier hommage à M. le Docteur Timsit qui a bien voulu

nous proposer l'objet de ce travail et qui nous a offert d'expérimenter sur les malades de son service cette méthode thérapeutique.

Que M. le Docteur Tobé accepte l'expression de notre gratitude pour les renseignements qu'il a bien voulu nous donner.

Enfin nous remercions M. le Docteur Mohrardt qui nous a puissamment aidé par ses traductions impeccables et ses recherches bibliographiques.

---



# **Première Partie**

---

## **Anatomie**



## CHAPITRE PREMIER

---

### RAPPEL ANATOMIQUE

---

Les nerfs intercostaux sont constitués par les branches antérieures des douze paires dorsales. Ils tirent leur nom du fait qu'ils cheminent dans les espaces qui séparent deux côtes. Sensitifs et moteurs, ils se distribuent aux parois du thorax et de l'abdomen.

Ce qui nous intéresse dans leur étude, c'est :

leurs rapports nécessaires à connaître pour toute intervention sur eux ;

leur rôle, fonction du détail de leurs branches ;

et l'action des muscles qu'ils innervent, en un mot leur physiologie.

Nous verrons qu'ils diffèrent les uns des autres, notion nécessaire à connaître pour ne pas s'étonner de certains troubles moteurs ou sensitifs, secondaires à l'alcoolisation.

Nous envisagerons successivement leurs caractères généraux et les caractères particuliers qui les distin-

guent les uns des autres, puis nous chercherons à dégager leur rôle exact.

### **Caractères communs à tous les nerfs intercostaux**

Les troncs nerveux rachidiens se bifurquent, aussi tôt qu'ils sont issus des trous de conjugaison des vertèbres correspondantes :

en rameau postérieur pour la région rétro-rachidienne ;

en rameau antérieur, que nous envisagerons seul, le nerf intercostal.

Celui-ci, dès sa naissance, se dirige en dehors, vers l'espace intercostal correspondant, et chemine d'abord entre le muscle intercostal externe et la lame fibreuse qui prolonge jusqu'au corps vertébral le muscle intercostal interne.

Il s'engage ensuite entre les deux muscles intercostaux.

Puis, comme l'a montré Souligoux, dans l'épaisseur de l'intercostal interne, ou, pour Rouvière, entre intercostal interne et intercostal moyen, il va jusqu'à l'extrémité antérieure de l'espace intercostal où il prend fin.

Chemin faisant, il a contracté des rapports avec de nombreux organes.

1<sup>o</sup> Avec les parois de l'espace intercostal.

Les côtes constituent avec les muscles intercostaux internes et externes cet espace intercostal.

a. *Les côtes.* — Situé d'abord à égale distance des côtes sus et sous-jacentes, le nerf intercostal s'infléchit en haut, vers la région de l'angle costal, se rapproche du bord inférieur de la côte sus-jacente, et s'accole alors aux vaisseaux intercostaux qui cheminent dans la gouttière costale creusée dans la face interne de ce bord.

b. *Les muscles.* — Les muscles intercostaux ferment l'espace, haut de 2 cm. en moyenne, compris entre deux côtes. Les muscles intercostaux externes sont, comme les internes, au nombre de onze pour chaque moitié du thorax. Ils s'insèrent, en haut sur la lèvre externe du bord inférieur de la côte sus-jacente. De là, ils se portent obliquement en bas et en avant et viennent se fixer, en bas, sur le bord supérieur de la côte sous-jacente. Les muscles intercostaux internes ont des attaches supérieures plus compliquées : dans la partie postérieure de l'espace ils s'insèrent sur la lèvre interne du bord inférieur de la côte sus-jacente, et, dans le reste de l'espace, à la fois sur la lèvre interne et la lèvre externe de ce bord (Poirier d'après Souligoux).

Ils se fixent, d'autre part, sur le bord supérieur de la côte sous-jacente.

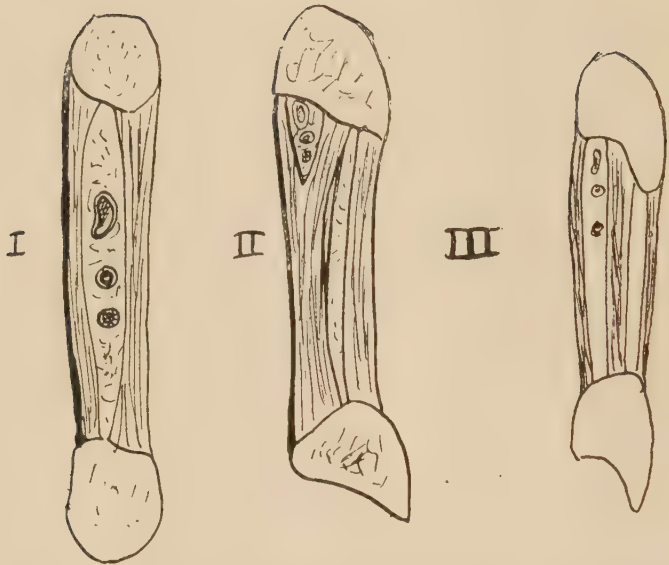


FIG.1. — Coupes des intercostaux d'après Poirier.

Pour Rouvière, on peut individualiser le faisceau de l'intercostal interne qui naît de la lèvre externe du bord inférieur de la côte sus-jacente : c'est l'intercostal moyen de cet auteur.

FIG. 3. — Coupe verticale des intercostaux d'après Rouvière.

A noter :

que les faisceaux des intercostaux internes, obliques en bas et en arrière, croisent en sautoir l'obliquité des faisceaux correspondants des intercostaux externes ;

que l'intercostal externe va en arrière jusqu'au rachis, doublé de son périmysium — ligament intercostal postérieur ou ligament nacré des auteurs italiens — ;

que l'intercostal interne s'arrête en arrière à l'angle des côtes et qu'il est continué par une toile fibreuse jusqu'à la colonne vertébrale ;

que ces muscles sont perforés en trois endroits, en arrière, latéralement, et contre les bords du sternum pour les vaisseaux et nerfs qui viennent de la profondeur : ainsi sont constitués les espaces perforés postérieur, latéral et antérieur.

Dans chaque espace intercostal, les deux muscles sont séparés l'un de l'autre par un espace triangulaire à base supérieure qui s'atténue au fur et à mesure qu'on approche du sternum. Le nerf intercostal se trouve là à la partie inférieure d'un prisme dont la base est la côte, les côtés les muscles intercostaux ou leurs prolongements (Plus en avant, le nerf se glissera dans l'interstice qui sépare les fibres de l'intercostal interne).

C'est à peu près le triangle costo-pleural de Leotta que pour lui constituent (du moins en arrière, seule portion qui nous intéresse) :

en haut, le bord inférieur de la côte supérieure ou base ;

en bas, l'angle que forme le bord supérieur de la côte inférieure ;

en dehors, le ligament intercostal postérieur ou ligament nâcré, en dedans, la plèvre.

Nous retiendrons de ces rapports du nerf avec les parois de l'espace intercostal qu'il est contigu à la plèvre. Ne l'en séparent en effet que le prolongement fibreux du muscle intercostal et le fascia endothoracique. En cas de pleurésie, l'inflammation de la

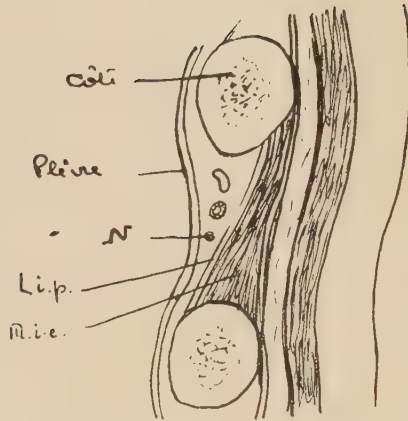


FIG. 2. — Figure schématique d'un espace intercostal au niveau de l'angle costal (d'après Rabboui).

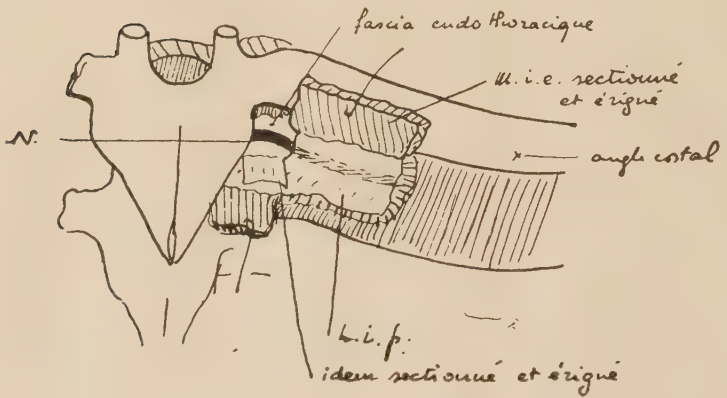


FIG. 3. — Figure schématique pour montrer les rapports du N.I. dans l'espace intercostal (d'après Rabboui).

séreuse se propage au cordon nerveux. Piorry, Bouillaud et Beau attribuaient à cette propagation le point de côté dont se plaignent les malades atteints d'une inflammation pleuro-pulmonaire. Et l'on est en droit d'attribuer à cette contiguité les névralgies intercostales si fréquentes chez les tuberculeux (nous verrons que l'alcoolisation des nerfs intercostaux peut trouver là une de ses indications).

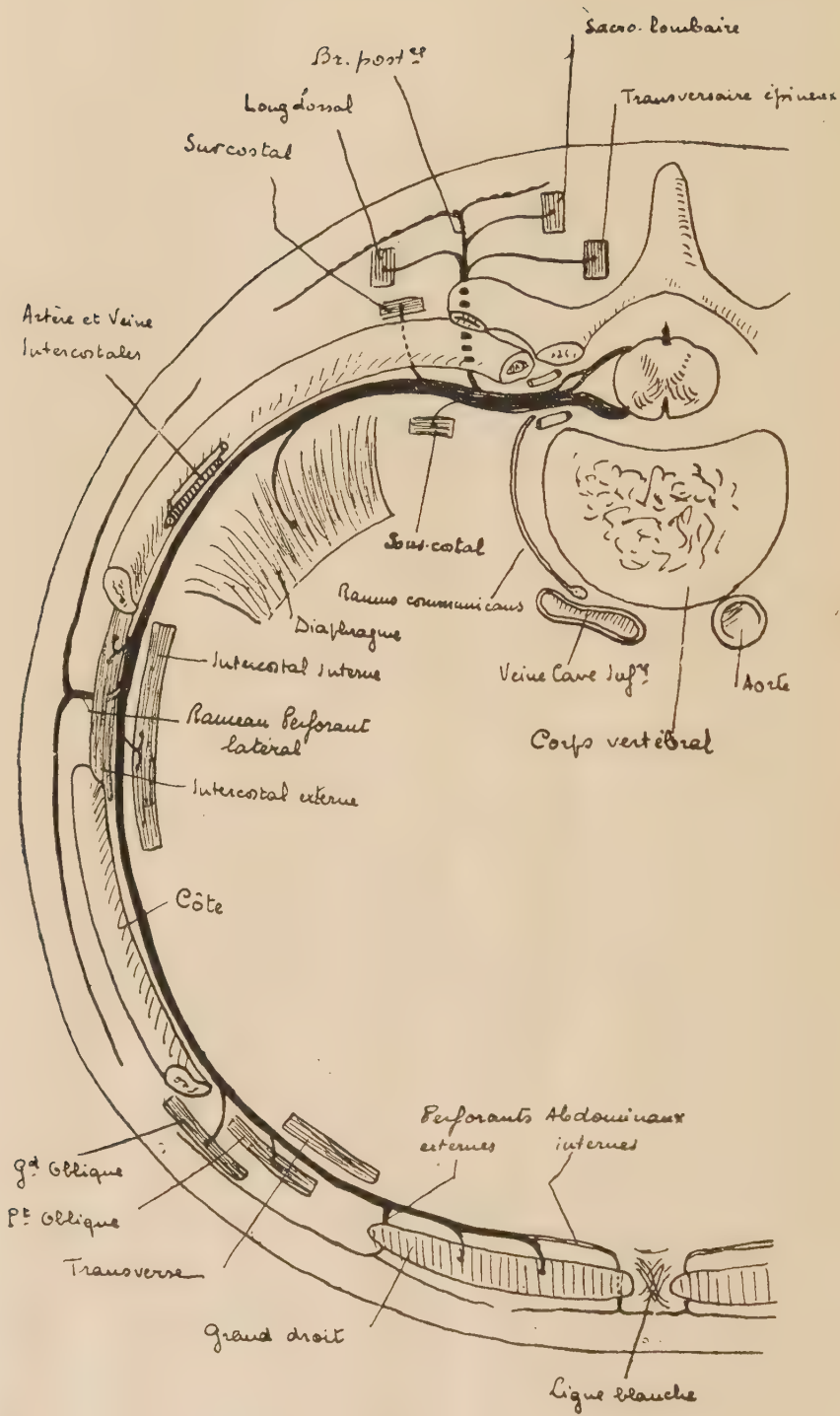
*II<sup>o</sup> Dans l'espace intercostal, le nerf n'est pas le seul organe.*

Au-dessus de lui se rencontrent de bas en haut artère et veine. Nous en parlerons brièvement puisque ces vaisseaux sont protégés par le bord inférieur de la côte supérieure et qu'il est exceptionnel ou sans gravité qu'ils soient blessés dans la pratique de l'alcoolisation.

a. *Les artères* sont fournies par les intercostales, dont les deux ou trois premières proviennent de l'intercostale supérieure, branche de la sous-clavière et dont les suivantes naissent directement de l'aorte thoracique.

Les intercostales, après avoir intimement suivi le bord supérieur du nerf et s'être divisées au tiers antérieur des espaces, s'anastomosent par inosculacion avec deux branches venues de la mammaire interne.

Ces artères sont d'autre part anastomosées par les trous perforés avec des rameaux de l'axillaire.



b. *Les veines intercostales*, après avoir cheminé en sens inverse des artères, constituent, devant la colonne vertébrale, grande et petite azygos.

c. Enfin, des *vaisseaux lymphatiques* profonds existent sur toute l'étendue des espaces intercostaux avec trois relais ganglionnaires au niveau des espaces perforés, avec anastomoses soit avec des lymphatiques de la plèvre pariétale, soit avec des lymphatiques du tissu cellulaire sous-cutané.

Ces vaisseaux et le nerf sont plongés dans une couche celluleuse qui facilitera l'alcoolisation du nerf, l'alcool en effet pourra ainsi aisément se répandre dans l'espace.

### **Distribution du nerf**

Dans son trajet semi-circulaire, le nerf abandonne quatre sortes de rameaux :

1<sup>o</sup> *Rameaux anastomotiques*. — Dès l'origine, deux rameaux anastomotiques (rami-communicantes) au cordon du grand sympathique :

un supérieur ou ascendant, allant au ganglion thoracique sus-jacent ;

un inférieur ou descendant, allant au ganglion sous-jacent.

De plus, quelquefois existent des anastomoses entre nerfs intercostaux voisins par de petits filets qui croisent verticalement ou obliquement la face interne des

côtes (Pour Krause, les plus fréquentes se feraient entre le 2<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup>).

2° *Rameaux intra-thoraciques (sous-costaux de Testut)*. — Très déliés, ils perforent l'intercostal interne, se portent vers la face interne de la côte sus ou sous-jacente, et se terminent dans le périoste, l'os, sans doute dans le feuillet pariétal de la plèvre.

3° *Rameaux musculaires*. — Ce sont ceux qui nous intéressent le plus.

Très nombreux, toujours très grêles, de longueur variable, ils se distribuent : aux muscles intercostaux internes et externes, aux surcostaux, aux sous-costaux au triangulaire du sternum (3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> Rouvière), aux muscles de l'abdomen (grand oblique, petit oblique, transverse, grand droit.)

Les quatre premiers fournissent en outre quelques filets très déliés aux quatre digitations du petit dentelé postérieur et supérieur. Les trois avant-derniers (9<sup>e</sup>, 10<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup>) envoient au petit dentelé postérieur et inférieur.

Les six derniers enfin fourniraient quelques fins rameaux à la portion marginale du diaphragme (Luschka 1853, Cavalié 1896, Testut, Rouvière).

4° *Rameaux cutanés ou perforants*. — Ils sont au nombre de deux pour chaque nerf.

a) *Perforant latéral*.

Il se sépare du nerf intercostal au voisinage de

l'angle postérieur des côtes, à la partie moyenne de l'espace intercostal, perfore de dedans en dehors le muscle intercostal externe et se divise en deux rameaux : l'antérieur va à la peau de la région antérieure du thorax, le postérieur va à la peau de la paroi latérale.

b) Perforant antérieur, ou portion terminale du nerf.

Plus petit que le précédent, après avoir traversé l'intercostal moyen de Rouvière, il arrive à la peau au voisinage du sternum et se divise en deux groupes de filets :

filets internes pour la peau de la région médiane du tronc ;

filets externes allant à la rencontre du rameau antérieur du perforant latéral et s'épuisant comme lui dans la peau de la paroi antérieure du thorax.

C'est au niveau de ces dernières branches que siègent les points douloureux de la névralgie phrénique.

### **Caractères particuliers des différents nerfs intercostaux**

1° Le premier nerf intercostal est plus ténu que les autres. Il n'a pas de rameau perforant latéral. La plus grosse portion de la première branche dorsale entre dans la constitution du plexus brachial et s'accrole au nerf brachial cutané interne ou son accessoire (Schwalbe).

2° Le second nerf intercostal ne rejoint (Rouvière) le deuxième espace qu'à 8 cm. en dehors de la colonne vertébrale. Son rameau perforant latéral se porte en dehors, traverse le creux de l'aisselle, et, après s'être anastomosé avec l'accessoire du brachial cutané interne, s'épuise dans la peau de la région interne du bras (nerf intercosto-huméral de Hyrtl).

3° Le rameau perforant latéral du 3<sup>e</sup> nerf intercostal a le même rôle que le précédent.

4° Le rameau perforant latéral des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> nerfs intercostaux se distribue à la face postérieure de l'épaule, à la glande mammaire et au mamelon.

5° 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> nerfs intercostaux ont quelques rameaux grêles pour la partie supérieure des muscles grand oblique et grand droit de l'abdomen.

6° Quant aux derniers nerfs intercostaux, ils n'ont pas grand intérêt pour nous, puisque leur alcoolisation est exceptionnelle. Ils donnent l'innervation des muscles et de la paroi de l'abdomen.

### **Origine centrale des nerfs respiratoires**

La mécanique respiratoire est sous la dépendance de plusieurs groupes de muscles innervés par une série de nerfs différents dont les noyaux d'origine s'échelonnent sur toute l'étendue des régions cervicale, brachiale et dorsale de la moelle épinière.

Les noyaux d'origine des nerfs intercostaux sont sous-jacents à ceux du spinal, qui innerve sterno-cléido-mastoïdien et trapèze à ceux du phrénique qui animent le diaphragme.

Tous ces noyaux sont en rapport avec le centre commun d'association de Legallois, inclus dans le segment inférieur du bulbe rachidien d'où partent les incitations volontaires et réflexes qui commandent et harmonisent les contractions de tous les muscles susceptibles de jouer un rôle dans le mécanisme de la respiration.

Cette superposition des noyaux moteurs de ces muscles, démontrée par les expériences pratiquées sur les animaux, est mise en évidence chez l'homme par l'étude clinique des cas de myélite ascendante.

Si nous avons insisté sur de nombreux détails de la description des nerfs intercostaux, c'est à dessein, car :

1<sup>o</sup> L'étude de leurs terminaisons sensibles nous explique un certain nombre de troubles fonctionnels remarqués au cours des alcoolisations.

2<sup>o</sup> Ils innervent des muscles respiratoires dont l'examen va maintenant être envisagé. Ces muscles ont une action certaine sur le dynamisme thoracique et c'est après avoir compris leur rôle qu'on peut imaginer le principe de l'alcoolisation des nerfs intercostaux : chercher à paralyser les nerfs, donc les muscles et provoquer la détente du parenchyme pulmonaire.

## CHAPITRE II

---

### **ACTION MOTRICE DES NERFS INTERCOSTAUX. LEUR ROLE DANS LE DYNAMISME THORACIQUE LES TYPES RESPIRATOIRES**

---

Nous voulons étudier, liée au jeu du squelette costal l'action des muscles innervés par les nerfs intercostaux, en un mot la part que prennent les nerfs intercostaux dans la ventilation pulmonaire.

Nous nous aiderons dans cet exposé des travaux des auteurs classiques (au point de vue anatomique) et de l'ouvrage de Roger et Binet sur la physiologie respiratoire.

\*  
\* \*

La circulation de l'air dans les poumons est assurée par deux facteurs : l'élasticité pulmonaire et la mobilité de la cage thoracique.

L'élasticité pulmonaire, parfaitement étudiée par d'Arsonval, est à la base de la solidarité fonctionnelle des poumons et de la cage thoracique. Dans l'acte respiratoire, la cage thoracique est seule active, et c'est sa mobilité qui va commander la mobilité du poumon ; le poumon suit fidèlement, servilement, les mouvements du thorax, ainsi que le prouve le dispositif classique de O.-F. Funke.

La mobilité du thorax, que nous avons seule à examiner ici, doit être envisagée au double point de vue : jeu du squelette costal (c'est-à-dire physiologie des articulations costo-vértébrales) ; mise en jeu des muscles respiratoires.

**A.** *L'articulation costo-vértébrale* est le siège d'un double mouvement :

de glissement, surtout appréciable pour les côtes basses amenant une ampliation latérale du thorax ;

de charnière, prépondérant à la fin de l'inspiration, et prédominant au niveau des côtes supérieures en amenant un soulèvement direct du sternum, augmentant ainsi le diamètre thoracique dans le sens antéro-postérieur.

Ainsi les premières côtes agissent surtout sur le diamètre antéro-postérieur du thorax, les dernières sur le diamètre transversal. Dans la respiration calme, les côtes inférieures sont les plus actives, dans la respira-

tion forcée, l'activité des côtes supérieures est prédominante.

**B.** Quant à la *physiologie des muscles respiratoires*, elle est d'importance diverse avec les différents muscles.

Le *diaphragme* est évidemment le plus important de tous. Nous ne dirons que quelques mots de son rôle puisqu'il ne dépend que peu des nerfs intercostaux. Cependant il nous intéresse dans la mesure où, par la paralysie du phrénique, il est immobilisé et son rôle dans la ventilation pulmonaire remplacé par l'hyperdynamisme des côtes supérieures.

Le diaphragme, en se contractant, augmente la hauteur de la cage thoracique, donc sa capacité, mais, par l'action qu'il a sur les côtes, il joue aussi sur les diamètres antéro-postérieur et transversal du thorax. Son rôle est donc essentiel.

Ceci étant dit, on serait tenté de minimiser ou même de nier l'action des autres muscles respiratoires. Toutefois, comme le dit le Professeur L. Binet, « des observations, faites récemment chez l'homme ayant subi la double phrénicectomie, ont montré qu'il fallait compter aussi avec ceux-ci »<sup>1</sup>.

Seront laissés de côté dans cette étude : sterno-cléido-mastoïdien, trapèze grand et petit pectoral grand

1. E. Sergent et Cl. Launay. « Etude physiologique et clinique des paralysies et des répercussions motrices du diaphragme », (*Bulletin de l'Académie de Médecine* du 27 juin 1933).

dorsal, grand dentelé qui n'ont pas à entrer dans notre exposé, malgré leur rôle certain sur la respiration. Par contre, nous intéresseront : les muscles intercostaux, les surcostaux, les sous-costaux, le triangulaire du sternum, le petit dentelé postérieur et supérieur, le petit dentelé postérieur et inférieur, et enfin accessoirement les muscles de la paroi abdominale, qui sont innervés par les nerfs intercostaux.

a. *Action des muscles intercostaux.*

Le rôle des muscles intercostaux dans la mobilisation des côtes semble évident, mais le définir exactement prête beaucoup à discussion. Nous ne reproduirons pas les opinions diverses réunies par Testut (et réduites par lui à sept principales !).

En simplifiant, on peut dire : pour les uns, intercostaux externes et internes sont inspireurs, pour d'autres expirateurs, pour d'aucuns à la fois inspireurs et expirateurs. Certains allouent aux uns l'inspiration, aux autres l'expiration, alors que des anatomo-physiologistes différents leur croient l'action inverse. Les derniers enfin affirment que leur rôle varie suivant l'espace considéré ou qu'ils sont absolument passifs.

Peut-être faut-il conclure que connaître leur rôle exact est sans importance : le fait seul compte. Or ils se contractent et les côtes sont actionnées. Si on les paralyse, les côtes sont immobilisées.

b. *Action des surcostaux.*

Prenant leur point fixe sur les apophyses transverses, ils élèvent les côtes et sont donc inspireurs.

c. *Action des sous-costaux.*

Testut n'en parle pas, Poirier pas davantage. Rouvière range ces muscles avec les intercostaux internes.

d. *Action du triangulaire du sternum.*

Prenant son point fixe sur les bords latéraux de l'appendice xyphoïde et du tiers inférieur du corps du sternum, il abaisse les cartilages costaux, et est donc expirateur.

e. *Action du petit dentelé postérieur et supérieur.*

Élévateur des côtes supérieures il contribue à élargir la cavité thoracique.

f. *Action du petit dentelé postérieur et inférieur.*

Abaisseur des côtes, il est expirateur.

g. *Enfin, action des muscles de la paroi abdominale.*

Ils interviennent activement dans l'expiration forcée et ont une double action : ils abaissent les côtes et indirectement refoulent le diaphragme en haut.

\* \* \*

Nous voyons donc que l'action motrice des nerfs intercostaux n'est pas négligeable. En paralysant ces nerfs on agira sûrement sur la mobilisation d'une partie du thorax. C'est ce que de nombreux auteurs

ont pensé. Et c'est là la raison qui leur a fait chercher le moyen d'intervenir sur certains espaces intercostaux en regard de lésions parenchymateuses importantes, alors que les autres méthodes collapsothérapiques s'avéraient inefficaces.

Avant de voir quels sont les auteurs qui se sont occupés de cette question et les techniques de paralysie intercostale qu'ils ont proposées, il nous faut dire quelques mots des types respiratoires et de l'indication indirecte qu'ils peuvent fournir au clinicien sur le choix d'une méthode collapsothérapique.

Déjà l'on peut différencier les respirations calmes où joue surtout le diaphragme et les respirations forcées où tous les muscles respiratoires ont un rôle. Mais, suivant l'activité prédominante de l'un ou l'autre segment du thorax, suivant le sujet, suivant le sexe, on peut définir bien d'autres types respiratoires.

C'est ainsi qu'en général l'homme respire surtout avec son diaphragme, la femme avant tout en dilatant la partie supérieure du thorax (J. Beau et J. Maisiat). Ce dernier mode de ventilation pulmonaire nous intéresse plus particulièrement.

Ce type de respiration peut, en effet, exposer à de redoutables complications, quand il subsiste ou s'exagère en regard de foyers tuberculeux excavés de l'apex, alors que la collapsothérapie n'agit que sur la base pulmonaire. Nous développerons du reste cette consta-

tation qui, pour nous, constitue une des grandes indications de la neurolyse intercostale.

Nous voudrions simplement ici dire après Proust, Maurer et Rolland<sup>1</sup>, qu'il serait utile, avant opération ou tentative collapsothérapique, d'étudier le mode respiratoire de chaque malade par la clinique, la radioscopie et la radiographie en double impression (dont nous dirons plus loin l'intérêt).

\*  
\* \*

D'autres circonstances, physiologiques ou pathologiques peuvent modifier chez un sujet donné la modalité du type respiratoire.

Nous ne ferons que citer, ceci débordant du cadre de ce travail, la distension de l'estomac, l'emphysème pulmonaire, l'épanchement pleural, l'endolorissement des parois thoraciques.

1. Proust, Maurer et Rolland, *Revue de la tuberculose*, octobre 1934 : Note sur la recherche de l'immobilisation de la partie haute de l'hémi-thorax au cours des opérations sur le nerf phrénique.

---

## **Deuxième Partie**

---

### **Techniques — Effets Cliniques**



## CHAPITRE PREMIER

---

### **INTERVENTIONS SUR LES NERFS INTERCOSTAUX LES TECHNIQUES**

---

Il ressort des chapitres antérieurs que l'action des muscles innervés par les nerfs intercostaux est assez importante pour que certains auteurs, en particulier les Italiens, avec Leotta, aient pensé à les paralyser. En effet, si la thérapeutique contre la tuberculose pulmonaire est assez riche, il n'en est pas moins vrai, dans certains cas, que le phtisiologue se trouve embarrassé. Nous verrons en détail ces circonstances qui forment autant d'indications cliniques à la neurolyse intercostale.

L'idée d'intervenir pour « mettre au repos » le parenchyme pulmonaire n'est pas récente, et nous n'énumérerons pas les diverses méthodes collapsothérapiques. Celle de Forlanini reste naturellement prépondérante, à côté des interventions sur le nerf phré-

nique et des thoracoplasties diverses. Mais l'alcoolisation des nerfs intercostaux peut prendre place de façon intéressante à côté de l'apicolyse, de la scalénotomie, qu'elle peut remplacer ou compléter.

Un certain nombre d'auteurs se sont occupés de cette question depuis 25 ans, avec des opinions et des techniques diverses.

Aussi nous proposons-nous d'envisager successivement :

1° l'historique des interventions proposées sur les nerfs intercostaux ;

2° les techniques principales ;

3° la discussion de celles-ci, ou mieux leur comparaison, en essayant de mettre au point quelques détails

### **Historique des interventions proposées sur les nerfs intercostaux**

En 1913, Schepelmann a étudié expérimentalement l'immobilité paralytique du thorax.

Friedrich, en 1914, applique le premier cette idée à la cure de la tuberculose pulmonaire. Warstat publie en 1917 un cas de résection des nerfs intercostaux effectuée en 1913.

Ameuille et Lardennois, à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris, en 1923, ont attiré l'attention sur l'intérêt de paralyser les muscles intercostaux après thoracoplastie.

J. Alexander, en plusieurs occasions, suit ces exemples (1925). Et en 1930 il recommande d'associer à la phrénicectomie des neurectomies intercostales unilatérales : « Les excursions respiratoires, dit-il, sont fortement limitées, et le volume de l'hémithorax est réduit ». Il n'observa pas de dyspnée chez les animaux d'expérience.

En 1926, Morelli, pour obtenir la même immobilité thoracique, proposait d'essayer : ou la section des nerfs intercostaux, ou l'alcoolisation des nerfs mêmes, ou la section des racines nerveuses.

L'immobilité de la paroi thoracique est entrée dans la pratique avec Leotta qui a mis au point une méthode désormais classique. Celle-ci, d'après Rabboui, assistant de Leotta aurait une sanction clinique réelle dans les fractures costales, les blessures de la plèvre et des poumons et surtout le traitement de la tuberculose pulmonaire. Leotta a d'abord fait la résection unilatérale des nerfs intercostaux (cas publié en 1926 de la résection unilatérale de sept nerfs intercostaux). « Mais le résultat ainsi obtenu est venu à l'encontre du but poursuivi, dit Rabboui, en substituant un mouvement passif inverse du mouvement respiratoire actif, avec paralysie permanente ». Aussi en 1928, tenta-t-il l'alcoolisation des nerfs intercostaux. De l'unilatérale, il passa en 1931, à l'alcoolisation bilatérale dans tous les cas de tuberculose pulmonaire

même lorsqu'un seul poumon est apparemment atteint. Nous exposerons plus loin ces raisons.

R. Proust, A. Maurer, J. Rolland et P. Dreyfus — Le Foyer, en mai 1934, conseillent l'intervention sur les nerfs intercostaux, aussi bien dans certains cas de thoracoplastie inférieure, que dans certains cas de phrénicectomie.

Enfin, Tobé, Olivier Monod et J. Fouré ont exposé, en janvier 1935, leur méthode d'alcoolisation des intercostaux, avec une manière intéressante de vérifier son action : la double impression des films.

\* \* \*

Nous allons décrire ces différentes méthodes d'après les publications de leurs auteurs. Nous nous proposons d'en discuter certains points, d'importance relative du reste, d'en préciser d'autres, dans la technique. Et la suite de ce travail essaiera de poser des indications précises.

Nous ne ferons que mentionner :

l'arrachement des racines nerveuses des nerfs intercostaux, proposé par certains auteurs, et qui nous semble être vraiment trop traumatisant et trop dangereux ;

la section des racines nerveuses, ou la section des nerfs eux-mêmes, méthodes qui peuvent être indiquées

dans certaines circonstances, mais que nous n'avons pas voulu aborder dans cette étude ;

la neurolyse intercostale analogue à celle qui est depuis longtemps employée pour les névralgies du trijumeau, peut entrer dans la pratique courante, en raison de sa simplicité, de son innocuité, de son efficacité, ainsi que nous allons le voir.

### **Technique de la neurolyse intercostale selon la méthode de Leotta**

Nous ne rappellerons pas le triangle costo-pleural, étudié plus haut, dans l'aire duquel se trouvent les trois éléments du paquet vasculo-nerveux, plongés au sein du tissu cellulaire. « Tout liquide introduit dans cet espace se répandra facilement et également et atteindra sûrement le nerf, quel que soit le point du triangle dans lequel le liquide est introduit, pourvu qu'il soit injecté à l'intérieur du triangle même et non en dehors » (Rabboui). On peut y arriver, toujours avec une certitude absolue, en utilisant le point de repère facilement appréciable du bord osseux inférieur de la côte. Quand la pointe de l'aiguille sera en contact avec ce bord inférieur, on la poussera un peu au delà, en la maintenant au contact de l'os, de façon à ne pas entrer en contact avec la surface extrême de la plèvre.

On identifie la partie supérieure de l'espace où l'on

pratiquera l'injection d'alcool, à 4 cm. de l'apophyse épineuse vertébrale ; on enfonce un aiguille commune, fine de 5 cm. jusqu'à ce qu'elle touche le bord inférieur de la côte. En baissant le pavillon de l'aiguille, on fait suivre à sa pointe le contour inférieur de ce point de repère. Quand elle a dépassé de quelques millimètres le point le plus bas du contour costal, et qu'elle commence à s'élever on passe à l'injection.

Leotta injecte d'abord 1/2 cc. d'une solution de novocaïne à 4 p. 100, ou une autre solution, à titre plutôt élevé; puis, au bout de quelques secondes, mais en changeant de seringue et en laissant l'aiguille à la même place, au contact de l'os, il injecte lentement 2 cc. d'alcool à 95°. Il ne faut pas, dit-il, en injecter davantage : on pourrait avoir une diffusion dans les espaces intercostaux voisins, par décollement de la plèvre costale.

### **Technique**

**de MM. Tobé, Olivier Monod et J. Foure**

Cette technique diffère de celle de Leotta en deux points : elle fait injecter novocaïne et alcool par deux aiguilles, et le repérage se fait radioscopiquement, pour la mise en place des aiguilles.

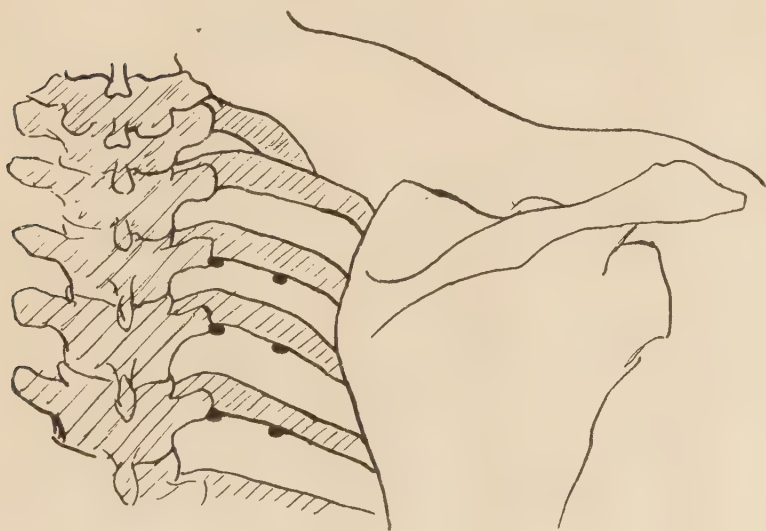
Certes, il est facile, sans écran d'arriver dans la cage du nerf sous la côte, mais les rayons de Roëntgen

simplifient cette recherche, en particulier pour les premiers espaces, en permettant de voir avec sécurité au niveau de quelle côte on se trouve.

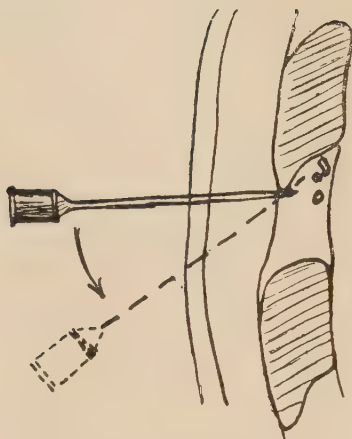
Les deux aiguilles sont plantées, dans l'espace à paralyser, sous écran, l'une au ras du sommet de l'apophyse transverse, l'autre à 3 cm. en dehors.

Puis, repérage identique du bord inférieur de la côte, mouvement de bascule de l'aiguille dont la pointe dépasse le bord inférieur de la côte de 1 mm.

Ces auteurs injectent par l'aiguille interne 1 cc. de novocaïne à 5 p. 100, et quelques instants plus tard, par l'aiguille externe, 2 cc. d'alcool *absolu*.



*Technique de Tobé : dispositions de deux aiguilles par espace intercostal.*



*Technique de Léotta* : l'aiguille prend le contact avec la côte, puis est abaissée et légèrement enfoncée.

### Discussion de ces méthodes

Ayant ainsi exposé brièvement les deux techniques principales de l'alcoolisation des nerfs intercostaux, nous remarquons que déjà elles diffèrent sur plusieurs points. Nous allons relever successivement ceux-ci :

#### 1. Faut-il employer une ou deux aiguilles ?

##### Quel alcool faut-il employer ?

Leotta et Tobé sont d'accord sur la nécessité d'anesthésier le nerf avant de l'alcooliser. Sans cette précaution, l'alcoolisation du nerf provoque une douleur atroce.

L'aiguille unique de Leotta évite au patient une

seconde piqûre de la peau, celle-ci, pourtant, n'est pas tellement douloureuse, mais, en admettant qu'on se trouve en présence de sujets sensibles, il est facile de faire une anesthésie intradermique et même de pousser un peu d'anesthésique au fur et à mesure qu'on enfonce l'aiguille.

Leotta emploie de l'alcool à 95°. Tobé, lui, pense qu'il faut injecter de l'alcool absolu et que « le fait d'injecter de l'alcool au lieu même où l'on a poussé quelques centimètres cubes de novocaïne revient à diluer l'alcool dans la novocaïne ».

Quand bien même on voudrait injecter de l'alcool à 85° (comme Bernou le préconise pour les phréno-alcoolisations, afin de conserver le caractère transitoire à la paralysie), la méthode des deux aiguilles est préférable, parce qu'elle permet d'injecter de l'alcool à un degré connu.

Mais, comme il est nécessaire de répéter les alcoolisations assez fréquemment, même avec de l'alcool absolu, on n'a aucun intérêt à diluer l'alcool.

## **2. Où placer les aiguilles ?**

Leotta enfonce son aiguille à 4 cm. du bord externe de l'apophyse épineuse vertébrale. Tobé plante une aiguille au ras du sommet de l'apophyse transverse, l'autre à 3 cm. au dehors.

Il nous semble que la première aiguille doit être

le plus près possible de la naissance du nerf, c'est-à-dire près du sommet de l'apophyse transverse. Pour la seconde, il suffit que sa pointe soit dans le triangle pleuro-costal, à 2 ou 3 cm. de la première. Nous avons vu, en effet, que le nerf est atteint facilement par tout liquide qui diffuse dans le tissu cellulaire qui l'entoure.

Cependant, le résultat peut ne pas répondre à l'attente : les côtes ne sont pas parfaitement immobilisées. Une explication s'offre : on peut avoir paralysé les muscles intercostaux, mais avoir laissé indemnes les muscles surcostaux, dont l'action élévatrice a une certaine importance. Proust, Maurer, Dreyfus — Le Foyer proposent alors une technique particulière. « Il est préférable alors, disent-ils, de faire une piqûre très oblique, assez en dehors, mais se dirigeant parallèlement à l'orientation de l'espace jusqu'au contact du corps vertébral, réalisant une sorte d'anesthésie à la Kapis, comme nous le faisons au cours des thoracoplasties au moment des désarticulations costo-vertébrales. Une deuxième injection, cette fois-ci d'alcool, mais pénétrant un travers de doigt moins loin, permet de supprimer l'action du nerf avant que ne se soit détaché le filet du surcostal ».

Au cas d'immobilisation imparfaite, comme nous le dirons plus loin, on peut encore songer à compléter la neurolyse par une action sur les scalènes.

### **3. Faut-il opérer sans écran ?**

Il est incontestable que l'aide apportée par la radioscopie est efficace. Souvent, sans écran, on est gêné, surtout au niveau des côtes supérieures, par l'adiposité du malade ou, plus simplement, l'épaisseur du trapèze. On évitera ainsi de nombreux tâtonnements et peut-être des piqûres renouvelées avant d'arriver à la côte visée. Surtout, en effet, la radioscopie précise admirablement au niveau de quel espace on se trouve et permet des alcoolisations successives, étagées normalement, sans recherches difficiles.

Un léger inconvénient résulte de l'opacité des lésions pulmonaires qui parfois permet difficilement de bien voir les côtes. Une autre gêne est due à la présence de la clavicule qui masque l'une des côtes supérieures, tantôt l'une, tantôt l'autre, suivant la position de l'ampoule.

Mais ce ne sont pas là des obstacles invincibles. Avec un peu d'habitude de la radioscopie, et surtout une bonne adaptation à l'obscurité, on arrive assez facilement à distinguer les côtes recherchées.

### **4. Quelle quantité d'anesthésique et d'alcool faut-il employer ?**

Leotta emploie 1/2 cc. d'une solution de novocaïne à 4 p. 100, Tobé 1 cc. de novocaïne à 5 p. 100. Il nous semble qu'il ne faut pas dépasser la quantité de 2 cc.

En effet, après une injection plus abondante chez un malade sensible, nous avons retrouvé de la novocaïne, en opérant immédiatement après, dans l'espace sous-jacent, ce qui indique un décollement pleural. Ce décollement n'a, du reste, eu aucune gravité.

Nous pouvons, en tout cas, retenir de cet incident technique que la novocaïne perfuse facilement dans le tissu cellulaire qui entoure le paquet vasculo-nerveux. La situation du nerf, qu'il aborde tard la côte ou qu'il soit double, n'a donc pas l'importance que certains auteurs ont voulu lui attribuer : en suivant attentivement la technique ci-dessus décrite, on est sûr d'alcooliser le nerf.

Pour les mêmes raisons de diffusion dans les espaces sous-jacents, nous pensons que la quantité d'alcool à injecter, ne doit pas dépasser 2 cc. L'injection, quoique non intraneurale, sera efficace, néanmoins, comme le montre l'expérience.

##### **5. Peut-on paralyser plusieurs nerfs dans la même séance.**

Cela dépend surtout de la sensibilité des malades. Certains supportent très bien l'injection. D'autres sont plus timorés. Tobé dit que l'intervention éprouve plus les malades qu'il ne semblerait *a priori*. « Aussi, ajoute-t-il, ne faut-il pas en principe, alcooliser plus de deux ou trois espaces dans la même séance, ni

répéter les séances plus de deux fois par semaine ». Leotta semble du même avis.

Sauf dans un cas où nous avons injecté trois espaces dans la même séance, nous avons observé généralement la technique de Tobé.

Un détail intéressant à retenir : ne jamais alcooliser le premier nerf intercostal. « On n'obtient qu'une immobilisation restreinte, l'action des scalènes étant à ce niveau prédominante. Et surtout, cette alcoolisation s'accompagne d'un syndrome de Claude Bernard-Horner, transitoire certes (il dure 2 ou 3 semaines) mais fort gênant ». Un de nos malades qui avait subi cette alcoolisation un an avant que nous ne le voyons avait présenté ce syndrome. Le ganglion cervical inférieur du sympathique, situé contre le col de la première côte, subirait l'action de l'alcool (Tobé).

#### **6. Cadence des injections. Conduite et durée de la cure.**

En suivant la technique de Tobé, nous avons procédé à des neurolyses successives à raison de 2 par séances, 2 séances par semaine en moyenne. On arrive ainsi à alcooliser 6 à 8 espaces ce qui coïncide avec le but fixé.

Quant à la paralysie des nerfs il faut, dit Leotta, qu'elle soit maintenue pendant une période qui ne doit jamais être inférieure à deux ans, comme pour le pneu-

mothorax. Le rétablissement des mouvements thoraciques, que l'on appréciera par des moyens que nous étudierons plus loin, renseignera tous les mois ou tous les deux mois sur la date à laquelle il faut refaire les alcoolisations. En général, on refera les alcoolisations tous les 3 ou 4 mois, parfois plus tôt, parfois plus tard. Le renouvellement se fait sans danger ni difficulté, contrairement aux phréno-alcoolisations successives.

Nous verrons du reste le cas d'un sujet qui, un an environ après son alcoolisation (avec scalénotomie), avait encore une remarquable immobilité costale de la région apexienne, en regard d'une volumineuse caverne, laquelle s'était d'ailleurs légèrement aplatie après neurolyse.

#### **7. Faut-il faire la neurolyse intercostale uni ou bilatérale ?**

Tobé n'en dit rien. Leotta est nettement partisan de l'alcoolisation bilatérale. Ses raisons sont les suivantes :

« 1. *d'abord les lésions pulmonaires sont rarement unilatérales, surtout dans les cas avancés où le pneumothorax est inapplicable ;*

« 2. *les lésions tuberculeuses du poumon controlatéral peuvent être diffusées ou aggravées par les processus de collapsothérapie unilatérale, et notamment par la thorocoplastie ;*

« 3. l'immobilité bilatérale est mieux tolérée par les fonctions respiratoires qu'une limitation unilatérale ;

« 4. enfin le repos pulmonaire est plus marqué avec l'immobilisation bilatérale qu'avec l'autre.

L'avantage « souverain » de l'alcoolisation bilatérale est de préserver l'équilibre statique et fonctionnel du médiastin. Effectivement, la collapsothérapie unilatérale et surtout la thoracoplastie ont une action défavorable sur les fonctions du cœur et des gros vaisseaux qui compensent l'effet utile sur le poumon. Le même inconvénient de la respiration paradoxale s'observe après alcoolisation ou résection unilatérale des nerfs.

Nous verrons, après énoncé de nos hypothèses sur le mode d'action de la neurolyse intercostale, que nous ne tirons pas les mêmes conclusions que Leotta. Pour nous, uni ou bilatéralité de l'alcoolisation dépend essentiellement des cas cliniques, et nous en poserons les indications plus loin.

**8. Dernier point, faut-il faire la neurolyse intercostale seule dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, ou l'adjoindre à une autre thérapeutique ?**

Leotta est formel à ce sujet : « Sa méthode, basée essentiellement sur la conservation de l'équilibre thoracique, ne doit jamais être associée avec les autres méthodes collapsothérapiques : ni pneumothorax, ni phrénicectomie, ni thoracoplastie ».

Tobé a une opinion contraire : la neurolyse intercos-

taie est avant tout, pour lui, une méthode auxiliaire, et ne doit pas être employée avec l'arrière pensée de faire quelque chose de définitif. Il la conseille après phrénicectomie, ou au cours de la thoracoplastie commencée par les côtes inférieures (elle se fera alors à ciel ouvert, pendant l'opération). « Mais il est des cas où tout traitement est contre indiqué, les sels d'or mal tolérés ; c'est alors que l'alcoolisation permet d'agir avec une efficacité, restreinte certes, mais incontestable, dans le sens d'une mise en repos. Elle permet alors d'attendre un nettoyage controlatéral ou une amélioration générale qui autoriseront la thoracoplastie. Elle réservera l'avenir, sans compromettre une parcelle de tissu sain ».

Enfin, Proust, Mamer, Rolland et Dreyfus, — Le Foyer ont pensé que la neurolyse intercostale avait souvent lieu d'être complétée par une action sur les scalènes, section, alcoolisation des filets moteurs ou scalénotomie.

En résumé, nous pensons donc qu'il faut :

Pratiquer l'alcoolisation des nerfs intercostaux sous écran, avec deux aiguilles. Faire une ou deux injections par séance, à raison de 2 séances par semaine et renouveler les alcoolisations tous les trois mois environ. Parfois il sera indiqué de les faire bilatérales ou de leur adjoindre une scalénotomie.

Dès maintenant nous pouvons comprendre que les inconvénients de l'alcoolisation des nerfs intercostaux sont largement contrebalancés par les avantages

qu'offre la méthode. Cependant nous pouvons en dire quelques mots pour ne rien passer sous silence.

### **Inconvénients de la méthode**

Ils sont de trois ordres :

#### *1° Ordre technique.*

Nous avons vu qu'il pouvait être difficile de sentir les côtes chez un sujet gras ou bien musclé. Et la radioscopie nous apporte là une aide précieuse. Cependant, même sous écran, nous l'avons dit, on peut être gêné par l'opacité des lésions parenchymateuses ou par l'ombre de la clavicule entre deux côtes en particulier pour l'alcoolisation du 3<sup>e</sup> nerf intercostal.

#### *2° Ordre anatomique.*

Malgré les précautions employées, l'alcoolisation ne donne pas les résultats immédiats ou secondaires escomptés. Est-ce une position vraiment anormale du nerf, une situation très basse surtout qui peut expliquer ce contre-temps ?

Il faudra refaire à une séance ultérieure l'alcoolisation du nerf incriminé.

#### *3° Ordre en fin subjectif.*

Comme le disait déjà Cecchini en 1930, le procédé a l'inconvénient que les effets de la neurolyse ne persistent pas longtemps et qu'on doit renouveler les injections. Or, on se heurte parfois à la résistance des malades, s'ils gardent d'une des premières séances le souvenir d'une douleur violente, imputable à une mauvaise anesthésie.

Cecchini proposait de chercher à remplacer l'alcool par un produit d'action définitive ou plus durable. En réalité on arrive en général à persuader les malades de la nécessité de renouveler les alcoolisations. En cas d'échecs exceptionnels répétés, peut-être pourrait-on alors discuter la section d'un ou de plusieurs nerfs intercostaux, ou juger que la thoracoplastie est devenue possible ou nécessaire.

### Avantages

Par contre ces inconvénients, vraiment peu importants en général, sont contrebalancés par de sérieux avantages, et on peut dire avec Rabboui après Leotta :

« 1. *La neurolyse intercostale n'intéresse pas la séreuse pleurale ;*

« 2. *A la suite du traitement, elle amène la complète restitutio ad integrum, tant anatomique que fonctionnelle ;*

« 3. *Elle est parfaitement inoffensive.*

Comme la neurolyse intercostale est à l'abri des incidents ou des complications, et ne provoque aucune répercussion dangereuse, voisine ou éloignée, sur le fonctionnement des divers organes et des systèmes organiques (appareil cardio-vasculaire, foie, etc.) on peut affirmer qu'aucune contre indication n'existe pour son application dans les différentes formes et périodes de la tuberculose pulmonaire.

## CHAPITRE II

---

### **EFFETS DE LA NEUROLYSE INTERCOSTALE MOYENS DE RECONNAITRE LES RÉSULTATS**

---

Maintenant, nous sommes au courant des différentes techniques de l'alcoolisation des nerfs intercostaux, nous avons décrit celle que nous avons employée, et nous voulons envisager les effets immédiatement et à plus longue échéance.

Immédiatement, nous aurons les effets inhérents à la piqûre elle-même, ou à l'état neurotonique du sujet.

A plus longue échéance, nous décrirons le retentissement de la neurolyse sur les signes fonctionnels, généraux et physiques dus à la tuberculose pulmonaire dont souffre le malade. Nous verrons là les différents moyens mis en œuvre pour signer l'immobilité respiratoire.

Nous ébaucherons alors un chapitre anatomo-pathologique que nous n'avons pas voulu développer, faute de temps et de circonstances.

\* \* \*

La piqûre des deux aiguilles est évidemment légèrement douloureuse et l'on ne peut l'atténuer que par anesthésie intradermique avant d'enfoncer l'aiguille. Ensuite la traversée du muscle est relativement indolore. La rencontre de la côte est sensible, ainsi que les manœuvres nécessitées pour situer la pointe de l'aiguille au-dessous du rebord costal. C'est l'habitude acquise rapidement, qui permettra de faire, en un temps minime, ces recherches, et qui donnera l'habileté manuelle.

Nous en arrivons à l'injection d'alcool.

Si l'anesthésie préalable a été bien effectuée, selon les repères, dans le triangle de Leotta, elle sera efficace: Parfois, cependant, elle est insuffisante et dure peu.

### **Effets immédiats**

Au début de l'injection d'alcool, le sujet accuse une sensation de brûlure, d'abord au point d'arrivée du liquide, puis, en avant, dans la région thoracique antérieure correspondante de l'espace, point parasternal qui indique que le nerf est intéressé. Souvent cette douleur, ainsi double ou en hémiceinture,

n'existe pas dès l'abord, mais s'établira à la fin de l'injection, quelquefois plus tardivement. Il semble même que plus l'anesthésie est parfaite, plus l'insensibilité dure.

L'impression de brûlure en général s'efface au bout de quelques secondes. Il est exceptionnel qu'elle s'exacerbe ou ne disparaisse pas en quelques instants.

En plus de cette brûlure subjective et transitoire, l'alcoolisation peut causer d'autres troubles. Les uns dépendent de la piqûre, les autres de l'état vagotonique du malade.

Il faut prendre garde, en enfonçant l'aiguille, de ne pas dépasser de plus de 1 ou 2 mm. le bord inférieur de la côte. En effet, on ne doit pas oublier que le nerf intercostal est plaqué tout contre la plèvre et que celle-ci est toute proche. La piqûre de la plèvre peut déterminer chez certains sujets, et de façon inopinée du reste, un réflexe impressionnant, la syncope pleurale, cependant exceptionnelle.

Quant à la piqûre du nerf intercostal lui-même, elle peut se produire, certes, mais, étant donné la situation bien repérée du nerf, elle ne devrait pas se voir. Malheureusement, on peut se trouver en présence d'une anomalie de la position du nerf : celui-ci peut être plus ou moins éloigné du bord inférieur de la côte. Si l'aiguille interne a bien peu de chances de rencontrer l'intercostal, il n'en est pas de même de

l'externe. Des recherches récentes ont montré que l'angle neuro-costal changeait avec les espaces. C'est dire par là la multiplicité des cas possibles, et la facilité d'embrochements nerveux. Malgré cela on peut dire que cette circonstance n'enlève rien de sa valeur à la neurolyse intercostale, la piqûre du nerf est sans danger puisqu'il est anesthésié. Changer l'aiguille de place, mettre une goutte de novocaïne sont choses faciles à exécuter.

La piqûre d'un vaisseau rentre dans le cadre des incidents banaux de toute thoracentoèse. Il suffit de déplacer l'aiguille légèrement pour obvier à cet inconvénient. Quant à l'injection d'alcool dans une veine, elle n'existera pratiquement jamais si l'on prend la précaution d'aspirer légèrement avec la seringue avant de pousser le liquide.

Les autres effets immédiats de l'alcoolisation du nerf intercostal, en dehors de ceux que nous venons de mentionner, sont en rapport avec l'état psychique du sujet, avec son âge, sa résistance physique, en un mot son état vagosympathique.

Il n'est pas rare — surtout si l'injection d'alcool est pratiquée sur un sujet debout — de voir celui-ci pâlir au bout de quelques secondes. Des gouttes de sueur perlent sur son front. C'est l'état lipothymique classique, qui peut aller jusqu'à la syncope véritable. Peut-être le rencontre-t-on plus souvent

chez la femme. La thérapeutique banale, habituelle en ces cas, est à employer.

Peut-être, cependant devrait-on, avant de pratiquer une alcoolisation, prendre garde à l'état vagosympathique du malade et le vérifier systématiquement, au besoin prévenir les accidents dus à l'irritation du vague par des médicaments appropriés (Rindone).

### **Effets de l'alcoolisation à plus longue échéance**

Nous envisagerons successivement ceux-ci suivant le retentissement sur les signes fonctionnels, généraux et physiques.

#### **a. Sur les signes fonctionnels.**

Les premiers jours après l'alcoolisation, les signes fonctionnels ne s'amendent pas toujours. Parfois même, il semble qu'on observe une légère aggravation. L'expectoration et la dyspnée augmentent. C'est ce qu'on pourrait appeler la phase d'adaptation de l'organisme.

Peu à peu une fois ce stade surmonté, l'amélioration se fait sentir : on constate une diminution de la *toux d'irritation* ; l'*expectoration*, sans se tarir entièrement, est beaucoup moins abondante, puis cesse d'être bacillifère, comme nous l'avons constaté après Rabboui. La *dyspnée* légère qui s'était installée disparaît.

L'alcoolisation a été employée par différents auteurs en cas d'hémoptysie avec succès. Pour Cecchini, qui est formel dans son article de 1930, « *des injections d'alcool dans les 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> espaces intercostaux ont amené l'arrêt de l'hémorragie dans six cas d'hémoptysie persistante, après échec des méthodes usuelles et impossibilité de créer un pneumothorax* ». Pour Rindone (1931), si le traitement est entrepris pour hémoptysie les effets se manifestent immédiatement. D'après Rabboui, en cas d'hémoptysie même abondante et grave, l'alcoolisation de deux nerfs intercostaux seulement provoquerait infailliblement un effet hémostatique.

Nous n'avons pas eu à essayer cette thérapeutique, mais nous nous promettons de le faire à la première occasion.

#### **b. Sur les signes généraux.**

On retrouve là aussi la période d'adaptation déjà signalée, et il faut prévoir une aggravation légère de l'état du malade : fièvre, diminution du poids. Mais ce stade dure peu, et il est fréquent de voir ensuite ces sujets reprendre de l'appétit, et engraisser en apyrexie.

#### **c. Sur les signes physiques.**

Localement les râles humides disparaissent, ce que nous avons pu noter après Rabboui. « Les zones de matité commencent à donner un son plus clair ».

Mais ce qui nous intéresse surtout, ce sont les effets physiques dus à la paralysie des nerfs intercostaux, effets sensitifs et moteurs, en somme les signes objectifs tirés de l'examen du sujet. Contrairement à l'habitude clinique, nous terminerons par les signes moteurs qui sont ceux qui nous intéressent le plus.

a. *Effets sensitifs de la paralysie.* — Au bout d'un temps qui va de quelques heures à quelques jours, s'établit une dysesthésie dans la zone des nerfs paralysés. C'est tantôt une simple hypoesthésie, tantôt une véritable anesthésie. Les régions atteintes perdent leur sensibilité au tact, « la main qui frôle la peau n'est plus perçue », suivant l'expression d'un de nos malades. Cette anesthésie s'étend du point d'injection à l'aisselle et au sein ; elle est particulièrement remarquable à la face interne du bras, suivant en cela le parcours de l'accessoire du brachial cutané interne anastomosé avec le nerf perforant latéral du 2<sup>e</sup> et quelquefois 3<sup>e</sup> nerf intercostal. Cette anesthésie s'arrête au coude de façon plus ou moins nette, suivant les sujets.

Une malade a ressenti une gêne de la sensibilité de la face latérale du cou, du reste passagère.

A noter que ces dysesthésies disparaissent en totalité ou en partie au bout de quelques semaines.

b. *Effets moteurs.* — C'est évidemment là l'objet essentiel de nos recherches.

Différents moyens se sont prêtés à nous pour juger de l'action des alcoolisations effectuées. Nous les résumerons brièvement.

D'abord la simple inspection du thorax du malade. Elle ne nous a pas permis le plus souvent de déceler une différence entre les mouvements des deux hémithorax au niveau des côtes supérieures. Il faut que le sujet immobilise ses épaules et respire de façon régulière, lentement.

L'amplexation ne nous donne aucun renseignement.

Un meilleur moyen réside dans la radioscopie simple mais cela demande un œil exercé. Il faut une grosse habitude de la phtisiologie pour voir véritablement une différence notable entre les dynamismes de deux côtes d'hémithorax opposés, surtout si les lésions parenchymateuses sous-jacentes sont très opaques aux rayons. Enfin, la radioscopie ne donne qu'une impression, par définition, subjective.

Nous aurions pu nous aider de la radiokymographie parfaitement mise au point par notre maître Léon Bernard et Pellissier<sup>1</sup> et certainement démonstrative à cet égard, mais nous ne l'avons pas employée.

Par contre, nous avons beaucoup usé d'un nouveau mode de renseignements, exposé récemment par

1. Léon Bernard, Pellissier et Silbermann, « La radiokymographie en pratique phtisiologique », *La Presse Médicale*, n° 101, 20 décembre 1933, p. 2053.

MM. Tobé, Olivier Monod et J. Fouré<sup>1</sup>, *la méthode de la double impression des films*. Comme ils le disent, « la difficulté réside dans l'appréciation du mouvement des côtes entre l'inspiration maxima et l'expiration forcée. Cette expansion respiratoire est importante à connaître avant et après l'intervention. Son absence doit être indiscutable après l'alcoolisation. Il suffit d'impressionner deux fois le films, coup sur coup, en inspiration et en expiration ... Les films sont pris dans les conditions suivantes : le malade est en position proutale classique, omoplates effacées, les bras encadrant les châssis porte-film ; les pieds sont décalés très en arrière du pied de l'écran afin d'obtenir, par la position en porte à faux, une meilleure adhérence contre l'écran. On évite ainsi tout déplacement vertical de l'ensemble du thorax au cours de l'inspiration. L'ampoule est centrée sur la crosse de l'aorte, puis reculée à deux mètres pour la radiographie. La première exposition est prise en inspiration forcée avec les constantes habituelles. On laisse ensuite le malade respirer deux ou trois fois, sans lui permettre de déplacement par rapport au châssis, et la deuxième radiographie est prise ensuite sur le même film, en expiration forcée. A titre d'essai, les temps des deux expositions ont été choisis légèrement différents ».

1. MM. Tobé, Olivier Monod et Fouré « Note sur l'immobilisation du thorax par alcoolisation des nerfs intercostaux. Vérification par la méthode de la double impression des films », *Revue de la tuberculose*, janvier 1935, t. I, n° 1, p. 60.

Nous avons pris des films suivant cette méthode et n'avons eu qu'à nous en louer. Toujours nous avons obtenu des clichés très nets où se distinguaient très facilement les côtes en inspiration et en expiration. Ainsi avons-nous pu juger non seulement des différences notables réalisées entre les deux radiographies successives, mais encore des différences de mobilisation entre les côtes d'hémithorax opposées.

Dans la plupart des cas nous avons ainsi pu noter :  
du côté de la neurolyse, une immobilité parfois absolue, parfois relative des côtes correspondant aux nerfs paralysés, avec quelquefois un aplatissement des cavernes sous-jacentes. A longue échéance un nettoyage net des lésions parenchymateuses qui circonscrivaient une spélonque (Obs. I).

du côté opposé à la neurolyse, un hyperdynamisme de toute la région apexienne.

Un détail pratique : pour avoir des films concluants il faut laisser à la paralysie le temps de se parfaire et ne prendre le deuxième cliché que 8 jours environ après la neurolyse.

*« La méthode de la double impression, dans son élégante simplicité, dans son irréfutable rigueur, a tous les caractères d'une technique qui durera » (Tobé).*

## Effets anatomo-pathologiques

Il nous faut maintenant dire quelques mots de l'anatomo-pathologie des nerfs alcoolisés. Nous n'en pourrions donner qu'un bref aperçu, n'ayant eu qu'une seule occasion de prélever des nerfs, et ayant commis l'erreur de les conserver dans le liquide de Bouin, qui n'était pas indiqué.

Nous n'avons trouvé chez un sujet décédé après tuberculose pulmonaire bilatérale très avancée (Obs. II), macroscopiquement, rien d'anormal. L'analyse des coupes a été pratiquée par M. P. Isidor, chef du laboratoire d'anatomo-pathologie à l'Hôpital de Saint-Germain-en-Laye, que nous voulons remercier ici pour les conseils qu'il bien voulu nous donner à cette occasion, et pour les examens ultérieurs que nous nous proposons de faire. En voici les résultats :

*« Sur les coupes examinées, on observe une structure à peu près normale du tube nerveux, peut-être un peu dissocié par de l'œdème interstitiel. Les éléments de la gaine de Schwann semblent normaux.*

*Les cylindraxes sont intacts. Pas de modifications de névritisme.*

*Il est difficile de se prononcer sur les modifications de la myéline ».*

Pour cette, étude en effet, il est indispensable de

pratiquer des imprégnations osmiées et argentiques que la fixation formolée antérieure et l'inclusion à la paraffine n'ont pu permettre sur les fragments prélevés.

Pour mémoire, nous dirons que pour des examens ultérieurs, il faudra fixer les pièces fraîches dans un liquide osmié, par exemple le liquide de Flemming.

Ayant exposé les effets de la neurolyse intercostale nous regrettons de n'avoir pu suivre nos malades à plus lointaine échéance. Nous ne pouvons à ce sujet que reproduire l'opinion de Leotta : « une période d'observation plus prolongée est nécessaire pour se rendre compte du résultat définitif sur l'évolution anatomique des cavernes. Une guérison anatomique de ces lésions n'est, en effet, pas exclue. Mais on peut également observer plus fréquemment une transformation scléreuse ou encore une détection parfaite avec conservation de la cavité et arrêt des processus périphériques ».

Nous voudrions, maintenant que nous avons tous documents techniques et cliniques en mains, essayer de rechercher quelles raisons peuvent expliquer les résultats obtenus, en un mot énoncer quelques hypothèses sur le mode d'action de la neurolyse intercostale.

---

## **Troisième Partie**

---

**Mode d'Action — Indications**  
**Observations**



## CHAPITRE PREMIER

---

### ESSAI SUR LE MODE D'ACTION DE LA NEUROPOLYSE INTERCOSTALE

---

Nous avons vu, par la méthode des films en double impression, que la neuropolyse intercostale provoque l'immobilité des côtes du côté opéré et un hyperdynamisme controlatéral.

Mais cette question d'immobilisation d'un segment thoracique ne doit pas nous entraîner à une fausse interprétation de l'action de l'alcoolisation des nerfs intercostaux dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.

En effet, à la notion classique du repos pulmonaire obtenu par immobilisation du poumon malade, s'est substitué, à la suite des travaux de Parodi, la notion du repos pulmonaire par hypotension.

#### **Rappel de physique : facteur mécanique**

Pour comprendre la notion d'hypotension, il faut se rappeler que le poumon est un solide élastique placé dans un système en équilibre.

Or un solide élastique est dit *distendu* lorsque ses molécules sont éloignées les unes des autres par un espace d'une grandeur supérieure à celle qu'elles ont quand le même corps est au repos.

Et par conséquent, un solide élastique est dit *hypotendu* lorsque ses molécules sont éloignées les unes des autres par un espace d'une grandeur inférieure à celle occupée pendant la tension maxima.

La tension et l'hypotension représentent donc un état de déformation physique du corps pendant lequel les molécules sont en équilibre.

Dans cet équilibre interviennent, pour le poumon :  
des forces extérieures : la pression atmosphérique, les forces thoraciques reliées au poumon par l'adhésion des plèvres et la pesanteur ;

des forces intérieures : les tensions intrapulmonaires qui varient avec l'élasticité du parenchyme et le poids du poumon.

Un corps solide est dit *détendu* lorsque ses molécules sont au repos, c'est-à-dire lorsqu'elles ne sont plus sollicitées que par une seule force, la pesanteur.

Dans un poumon, maintenu et appliqué aux parois thoraciques auxquelles il adhère, la valeur de la tension augmente pendant l'inspiration et diminue pendant l'expiration. Mais cette valeur n'est jamais égale à 0, même dans l'expiration la plus profonde, et cela parce que l'abaissement expiratoire des côtes est tou-

jours inférieur à celui qui serait nécessaire pour amener les molécules qui composent le poumon à leur position naturelle de repos.

Les poumons restent donc toujours en état de tension.

Pour mettre le poumon en état de *détension*, c'est-à-dire en état de tension égale à 0, il est nécessaire de le soustraire à l'action de toutes les forces qui le distendent. Mais, même alors, on n'atteint pas au repos élastique absolu du tissu pulmonaire, car il existe toujours deux forces égales et contraires qui agissent sur lui simultanément en le distendant : à savoir, le poids du poumon, et les réactions que ce poids déterminera sur les parois thoraciques.

Il est donc impossible, matériellement, d'obtenir la détension complète du poumon.

\* \* \*

Mais, dans la neurolyse intercostale, comme dans toutes les méthodes collapsothérapiques (à un degré plus ou moins marqué, suivant les interventions), le poumon peut se trouver en état d'hypotension par comparaison avec l'état du même poumon en position physiologique, car il ne subit plus les tractions de la paroi thoracique, mais seulement les tractions dues au poids de sa masse et à l'élasticité du poumon opposé.

En effet, chaque hémithorax ne constitue pas lui-même une entité mécanique ; au contraire, l'une est partie intégrante de l'autre, et les modifications mécaniques qui se produisent d'un côté trouvent toujours une répercussion du côté opposé, comme si le thorax était une cavité unique, et les poumons un organe homogène, sans discontinuité. Les parois thoraciques transmettent réciproquement d'un poumon à l'autre tous les efforts et toutes les résistances auxquels elles sont soumises. Inversement, un poumon délivré, grâce à l'alcoolisation des nerfs intercostaux, de la traction d'un segment de la paroi thoracique, contribue à diminuer la tension du poumon opposé. Celui-ci, par conséquent, respire mieux et avec plus d'ampleur (n'atteint-on pas ce résultat avec le pneumothorax controlatéral et n'en est-ce pas là l'explication ?)

Cet état est obtenu quand les variations des tensions élastiques d'un côté ont atteint un degré suffisant pour solliciter les réactions élastiques de la masse du côté opposé. Il en résulte donc que le mouvement est plus ample quand la tension élastique initiale est plus petite. Et le poumon le plus hypotendu n'est pas celui qui est soumis à la pression la plus forte, mais celui dont le volume, pendant la distension inspiratoire, augmente le plus.

Au point de vue collapsothérapie, cette distinction est fondamentale, car elle s'oppose nettement,

comme nous l'avons fait entendre au début de ce chapitre, à la théorie classique du repos pulmonaire par immobilisation, d'ailleurs impossible à obtenir.

Et cette affirmation trouve sa preuve dans le contrôle de la radiokymographie et dans celui de la prise des films en double impression : on voit toujours, en effet, sur ces films, que l'expansion des côtes de l'hémithorax opposé à la neurolyse est plus grande après l'alcoolisation qu'avant cette intervention.

### **Facteur circulatoire**

Un deuxième contrôle pourrait être fourni par l'étude de l'angiopneumographie qui montrerait que la circulation pulmonaire est plus marquée dans le poumon controlatéral après la neurolyse intercostale. Cette suractivité de la circulation controlatérale a été constatée après les autres interventions, pneumothorax, thoracoplastie, phréni-alcoolisation et apicolyse.

Or, en reprenant notre affirmation première, à savoir que les modifications mécaniques qui se produisent d'un côté trouvent une répercussion du côté opposé comme si le poumon était un organe homogène sans discontinuité, nous pouvons conclure que, du côté de l'intervention aussi, les mêmes modifications se produisent : diminution de la tension élastique,

hypotension et augmentation de l'activité de la circulation.

D'ailleurs, dans l'action thérapeutique, le facteur circulatoire ne peut pas être séparé du facteur mécanique tension. L'hypotension agit favorablement sur la lésion non seulement à cause de la diminution du traumatisme, mais aussi à cause de la modification des conditions circulatoires. Sphel, en effet <sup>1</sup>, dit que la circulation pulmonaire est fonction de la respiration, que cette circulation est d'autant plus active que l'amplitude respiratoire est plus grande, et inversement qu'elle est d'autant plus réduite que l'amplitude est moindre. Mais nous savons aussi que le sang est le liquide nourricier de l'organisme en portant aux tissus l'oxygène et les matériaux nécessaires à leur réparation, et en rapportant des tissus les produits d'usure et de combustion : que, par conséquent, la nutrition des tissus et des organes est d'autant mieux assurée que la circulation y est plus active.

Or, la nutrition des poumons se trouve sous la dépendance des phénomènes mécaniques de la respiration ; toutes choses égales, la nutrition des poumons est d'autant mieux assurée que l'amplitude respiratoire est plus développée et d'autant plus compromise que l'amplitude est plus étendue. Toute cause suscep-

1. Sphel, *Lutte contre la tuberculose pulmonaire*, Bruxelles, Paris 1929

tible d'entraver la libre circulation de l'air dans les poumons, ou une partie de cet organe, entravera en même temps la circulation sanguine, et par conséquent la nutrition dans la partie correspondante du poumon.

Or, l'insuffisance de la nutrition diminue la résistance du terrain, le met en état de réceptivité, le prédispose à l'infection, et, partant, ne peut que favoriser particulièrement l'évolution de la tuberculose. Comment donc les différentes méthodes collapsothérapiques pourraient-elles améliorer ou guérir les lésions tuberculeuses du poumon, si la respiration était diminuée, si la circulation était entravée, si, en un mot, la nutrition des territoires lésés n'était pas assurée par cette distension dynamique et statique du poumon qui provient de l'hypotension ?

Et nous avons montré que cet état d'hypotension du côté opéré se répercutait sur le poumon contrôlatéral par augmentation de la respiration et de la circulation, phénomènes vérifiés par les films en double impression et l'angio-pneumographie. Or, Forlanini avait déjà noté après le pneumothorax l'augmentation de la distension du côté opposé, qu'il attribuait à une compensation d'ordre physiologique. Et, en contradiction avec sa conception fondamentale du « repos pulmonaire », mais d'accord avec la clinique et l'observation des faits, Forlanini a affirmé que cette

augmentation de la fonction respiratoire du côté opposé était une condition défavorable à l'évolution des lésions éventuelles. D'après Parodi, la raison de cette influence bienfaisante sur les lésions controlatérales doit être recherchée dans l'hypotension élastique dont cette augmentation n'est que la signature.

C'est pourquoi nous ne parlons pas, au cours de notre travail, de l'alcoolisation systématique bilatérale des nerfs intercostaux que les auteurs italiens avec Leotta semblent vouloir préconiser.

Mais, d'autre part, si nous affirmons que les méthodes collapsothérapiques augmentent la circulation sanguine pulmonaire ou, tout au moins, la respectent, comment admettre que le pneumothorax artificiel (ici nous sommes obligé de faire un rapprochement) et la neurolyse intercostale agissent avec tant d'efficacité sur les hémoptysies ?

En ce qui concerne le pneumothorax, Parodi a montré que, au point de vue de la circulation, il existe une différence remarquable entre le pneumothorax hypotensif et le pneumothorax hypertensif. En effet dans un pneumothorax en hypotension, où le mouvement respiratoire est presque normal, cet auteur en contrôlant la vitesse de la circulation avec la méthode du rouge congo, a montré qu'elle n'est pas inférieure à celle du poumon sain, même du côté opposé au pneumothorax. Par contre, la circulation est diminuée dans un pneumothorax en hypertension.

L'action du pneumothorax dans les hémoptysies n'est donc possible que si le pneumothorax est hypertensif. C'est ce que les auteurs espagnols avaient montré dans leur étude sur l'angiopneumographie mais ils n'avaient pas fait de distinction entre le pneumothorax hypotensif et l'hypertensif.

En ce qui concerne le pneumothorax hypotensif et la neurolyse intercostale, qui, elle aussi, donne dans les hémoptysies de remarquables résultats, nous sommes obligé logiquement de faire intervenir un autre facteur.

### **Faoteur nerveux**

Cet autre facteur est le facteur nerveux qui, pas plus que le facteur circulatoire, ne peut être séparé du facteur mécanique dans l'action thérapeutique de la plupart, sinon de toutes les méthodes collapsothérapiques.

En effet, le mode d'action de la suppression des nerfs intercostaux, pas plus d'ailleurs que celle du phrénique, ne peut être limité à une immobilisation d'un segment de la cage thoracique, entraînant un état d'hypotension pulmonaire, par diminution ou suppression des phénomènes dynamiques.

Il est donc rationnel, puisque l'action mécanique et circulatoire ne peut être suffisante, de faire inter-

venir un autre facteur. Et, en tenant compte des notions anatomiques, physiologiques et cliniques, on en arrive à penser que ce facteur est représenté par les modifications de la circulation capillaire du poumon, dues à la destruction des anastomoses sympathiques avec les nerfs intercostaux.

\*  
\* \*

Nous nous éloignons ainsi des notions de Forlanini, comme nous l'avons dit, de celle de Dumarest qui recherche dans le collapsus simplement la suppression du traumatisme inspiratoire. Et nous nous rencontrons avec ces hypothèses de A. Rodet : « *La collapsothérapie agit-elle réellement ou uniquement par rétraction des lésions pulmonaires ou par mise au repos de l'organe ? Ou encore cette mise au repos du poumon ou de ses lésions est-elle vraiment conditionnée par la réaction du tissu pulmonaire ? Nul ne peut, à l'heure actuelle, affirmer quel est le mécanisme exact de l'action de la collapsothérapie. Ne faut-il pas y avoir une action sur la circulation sanguine et lymphatique du poumon, ou, par modification de l'innervation du poumon, une action d'arrêt ou d'inhibition ?*

Sergent n'écrit-il pas par ailleurs : « *Je pense qu'il faut faire une certaine place aux différentes réactions nerveuses et vaso-motrices, qui sont déclanchées dans*

*la phrénicectomie (et, nous pensons toute, collapsothérapie), et qui doivent agir sur l'irrigation sanguine du poumon sur les échanges respiratoires ».*

Il y aurait donc ainsi, pour reprendre l'opinion de Rodet : « *dans toute collapsothérapie, comme une sympathectomie péri-artérielle. Et c'est alors toute la physiologie du poumon, échanges respiratoires, digestion des graisses et sécrétion interne du poumon, qui entrerait en jeu* ».

Un seul argument nous a longtemps retenus : comment expliquer, lors de l'entretien d'un pneumothorax hypotensif, la survenue d'une bilatéralisation ? Nous le signalons, pour ne rien laisser dans l'ombre et croyons pouvoir y répondre ainsi : la lésion existait déjà, sans qu'on ait pu la déceler cliniquement ou radiologiquement et l'hypotension n'était pas assez nette pour y apporter un changement nécessaire tant au point de vue mécanique que circulatoire ou sympathique.

---

## CHAPITRE II

---

### INDICATIONS DE LA NEUROLYSE INTERCOSTALE

---

Les indications de l'alcoolisation des nerfs intercostaux dépendent de tout ce que nous avons exposé jusqu'à présent, aux points de vue anatomique et clinique et du mode d'action de la paralysie sur les lésions parenchymateuses. Nous les étudierons en fonction des lésions pulmonaires, c'est-à-dire suivant que la tuberculose est uni ou bilatérale et à propos de certains cas particuliers, hémoptysies, névralgies intercostales.

#### **En cas de tuberculose pulmonaire unilatérale**

Il s'agit évidemment de tuberculose cliniquement et radiologiquement unilatérale.

Plusieurs situations peuvent se présenter, que nous allons étudier successivement.

**Le pneumothorax thérapeutique est impossible par symphyse pleurale** (ancien pleurétique par exemple).

Après plusieurs essais on a dû abandonner l'idée de ce traitement et se rabattre sur d'autres thérapeutiques. A défaut de la chrysothérapie que l'on peut, toujours associer, suivant la technique habituelle, des méthodes physiques différentes s'offrent à nous :

C'est d'abord la phréno-alcoolisation ou la phrénicectomie, s'il en existe des indications précises. On peut certes la tenter, mais, s'il est des images cavitaires de l'apex on a peu de chances de les collaber.

La thoracoplastie est alors là à proposer. Mais, souvent le mauvais état général contrindique cette intervention choquante ou bien le malade la refuse. Alexander dit du reste que la neurolyse intercostale « est indiquée quand la thoracoplastie ne semble pas pouvoir être supportée et quand on peut espérer pouvoir obtenir des résultats suffisants avec des interventions moindres ».

Du reste, l'alcoolisation peut être ici envisagée comme temps préparatoire à une opération plus considérable. Et l'on pourra la faire accompagner d'une scalénotomie, ou la proposer au même titre que la résection de la première côte, selon le procédé qu'a le premier exposé Jacobovici en 1926.

Il nous semble que l'alcoolisation est une intervention moins pénible que toutes autres ci-dessus citées.

**Le pneumothorax thérapeutique est inefficace, ou dangereux, ou contro-électif.**

1° Il s'agit là, avant tout, de la lobite supérieure droite. Le pneumothorax collabe le lobe inférieur, relativement sain et n'empêche pas la lésion supérieure de faire son évolution ulcéro-caséreuse, derrière la barrière d'une volumineuse scissurite bridant les plèvres.

L'alcoolisation trouve, pour nous, ici une de ses meilleures indications ; qu'on la substitue au pneumothorax inefficace, ou qu'on l'y adjoigne, le décollement inférieur jouant ainsi le rôle mécanique d'une phrénicectomie (Obs. VIII).

2° Ou bien il s'agit d'un pneumothorax largement adhérent à la paroi, les lésions sous-jacentes entretenant un état général déplorable et une température hectique.

3° Ou bien une bride assez épaisse sous-tend une caverne qui ne s'aplatit pas, et l'état général contrindique l'intervention malgré tout choquante d'une section de brides.

**Enfin, phrénicectomie inefficace.**

Pour les lésions parenchymateuses la phrénicectomie a été pratiquée. Malheureusement les lésions apicales continuent d'évoluer.

Nous citerons à ce propos l'avis que MM. R. Proust, A. Maurer, J. Rolland et P. Dreyfus — Le Foyer ont publié dans les *Annales d'Anatomie Pathologique et d'Anatomie normale médico-chirurgicale* en mai 1934 :

« Lorsqu'on pratique une phrénicectomie chez un sujet à thorax large et court, comme le fait justement remarquer Dumarest <sup>1</sup> on constate que la respiration costale supérieure est souvent prédominante, et il estime, que dans ces cas on ne doit pas trop attendre de la phrénicectomie. Or nous avons été frappé, par l'étude suivie de nos malades, que, en dehors même de ces faits il est fréquent qu'à la suite de l'immobilisation du diaphragme et de la suppression de la respiration thoracique inférieure, il se produisait une sorte d'hypertrophie fonctionnelle compensatrice de la respiration costale supérieure. L'aspect des radios et des beaux schémas que Léon Bernard a publiés dans sa remarquable étude de la radiokymographie en pratique phtisiologique, est très démonstratif à cet égard et nous fait bien comprendre l'exagération des mouvements du poumon à la suite de l'exagération du mouvement des côtes supérieures. On comprend, dans ces conditions, que si la phrénicectomie a été pratiquée pour une caverne du sommet et déjà étendue, cette exagération de la respiration puisse contre-

1. Dumaret et Lefèvre, « Le mode d'action de la phrénicectomie et ses indications », *La Presse Médicale*, n° 25, 28 mars 1934, p. 498.

balancer les bons effets de l'opération, et qu'il y a lieu alors de compléter la phrénicectomie par une intervention nous permettant de supprimer ou tout au moins de réduire l'amplitude de la respiration costale supérieure.

Nous avons pensé qu'il était indiqué, dans ces cas, de supprimer l'action des intercostaux par alcoolisation ou section et d'agir également sur l'action des scalènes par alcoolisation ou section de leurs nerfs, ou au besoin scalénotomie ».

Proust, Maurer et Rolland pensent ainsi que l'addition de la scalénotomie et de la neurolyse intercostale aux opérations sur le nerf phrénique pourra permettre des résultats favorables. Ils disent même qu'on améliorera ainsi le pronostic des phrénicectomies, évitant de cette façon une thoracoplastie, d'effet plus sûr, mais de risque plus grand.

### **En cas de tuberculose pulmonaire bilatérale.**

On peut se trouver en présence de plusieurs cas :

1<sup>o</sup> Une tuberculose pulmonaire, unilatérale jusqu'alors, était traitée par pneumothorax. Pour une raison que nous n'avons pas à étudier ici, le côté opposé se prend.

Soit qu'on veuille éviter le pneumothorax bilatéral en raison de complications possibles, telle que la per-

foration ; soit qu'on veuille tâter la susceptibilité du sujet avant l'installation du pneumothorax, on peut tenter la neurolyse intercostale. Dans certains cas on pourra avoir l'heureuse surprise de voir rétrocéder des lésions récentes.

2° Il peut s'agir d'une tuberculose bilatérale fibreuse, faiblement évolutive. Dans ces cas, l'alcoolisation bilatérale trouve véritablement son indication majeure.

En effet, d'un côté, la forme de ces lésions n'est pas justiciable de la collapsothérapie gazeuse. Mais, d'autre part, laissées à elles-mêmes, ces lésions subiraient, quoique lentement, le sort dévolu à toute tuberculose pulmonaire en activité, avec tous les dangers qu'il comporte, pour le malade, avec la possibilité d'hémoptysies abondantes, pour l'entourage, avec les crachats qui peuvent par moments être bacillifères. (Obs. V).

3° Bien entendu, les tuberculoses pulmonaires bilatérales ulcéro-caséieuses évolutives ne peuvent pas plus bénéficier de la neurolyse intercostale que des autres méthodes collapsothérapiques.

### **Cas particuliers**

En dehors des indications que nous venons de mentionner, deux sont importantes à connaître : hémoptysie, névralgie.

### **L'hémoptysie**

Nous avons déjà indiqué, en étudiant les effets de la neurolyse intercostale, l'action remarquable qu'elle a sur les hémorragies abondantes. Nous avons cité à ce propos les opinions de Cecchini (1930), de Rindone (1931) et de Rabboui (1935), qui tous relatent plusieurs cas d'hémoptyxies graves, abondantes, rebelles arrêtées par l'alcoolisation des nerfs intercostaux.

Pour nous, qui ne nous sommes pas trouvé dans les circonstances nécessaires, nous ne pouvons apporter aucune statistique.

Rabboui en tout cas est formel : « les indications d'urgence sont déterminées par les formes compliquées d'hémoptyxies abondantes et rebelles. On sait que plusieurs remèdes, aujourd'hui employés pour arrêter les hémoptyxies, sont souvent impuissants. L'alcoolisation « bilatérale » des nerfs intercostaux s'est montrée, dans ces cas, infaillible, même pour les hémoptyxies rebelles aux différents traitements modernes (hémostatiques, calcium intra-veineux, injections intratrachéale d'adrénaline, parfois pneumothorax hémostatique, etc.) ». Rabboui paralyse, dans l'alcoolisation pratiquée d'urgence pour de graves hémoptyxies, en même temps et de chaque côté, un ou deux nerfs intercostaux ; et, en un second temps, le troisième et le quatrième.

**Les névralgies enfin.**

Névralgies et névrites ne sont pas aussi fréquentes que le croyaient certains auteurs du siècle dernier. Mais elles peuvent, par l'intensité de la douleur devenir très pénibles rappelant la névrite zostérienne. Dans ces cas, on peut proposer l'alcoolisation des nerfs intercostaux, plus comme palliatif que comme curatif.

---

## CHAPITRE III

---

### LES OBSERVATIONS

---

Les observations que nous allons exposer ne sont pas aussi nombreuses que nous l'aurions désiré, mais elles nous sont toutes personnelles. D'autre part, elles sont récentes, n'ont pas reçu la consécration du temps, mais telles quelles, elles nous paraissent avoir une certaine valeur, et semblent pouvoir être rapprochées des statistiques plus complètes des auteurs italiens.

Nous avons choisi des cas particuliers qui correspondent chacun à une indication différente.

#### I. TUBERCULOSE UNILATÉRALE OU PRÉDOMINANT NETTEMENT D'UN COTÉ

##### A. Pneumothorax inefficace

**Observation I.** — Mme Lef., 30 ans, sans profession. Cette malade en été 1933 a une petite hémoptysie à laquelle elle ne prête pas attention ; elle reste quatre mois

sans symptôme alarmant, ne se plaignant que d'une légère asthénie intermittente.

Mais vers la fin de la même année, elle a de nouveau quelques hémoptysies de petite abondance, qui se renouvellent le soir au moment du coucher. La malade ne s'en préoccupe nullement (soignant du reste une petite fille de 2 ans qui devait mourir en mars 1934, après grippe, otites graves et double mastoïdite).

La mère pendant cette période ne consulte pas pour elle-même malgré fatigue, insomnie, toux légère, expectoration matutinale, point de côté sous-épineux gauche.

Elle ne voit le Docteur H., qu'au début de l'hiver 1934. Sels d'or. Puis elle est suivie au dispensaire où on lui fait une demande de sanatorium après avoir envisagé un pneumothorax.

En février 1935, est fébrile, tousse beaucoup, expectore abondamment et maigrit de 2 kgr. en 15 jours.

Elle part au sanatorium d'Aincourt le 18 mars 1935. Un pneumothorax est commencé 8 jours plus tard et régulièrement entretenu ensuite, avec une cure chrysothérapique en même temps (6 gr. 50).

En juin 1935, le pneumothorax restant inefficace, au-dessous d'une volumineuse caverne non collabée, on parle de pratiquer une thoracoplastie ; la malade refuse et quitte alors le sanatorium.

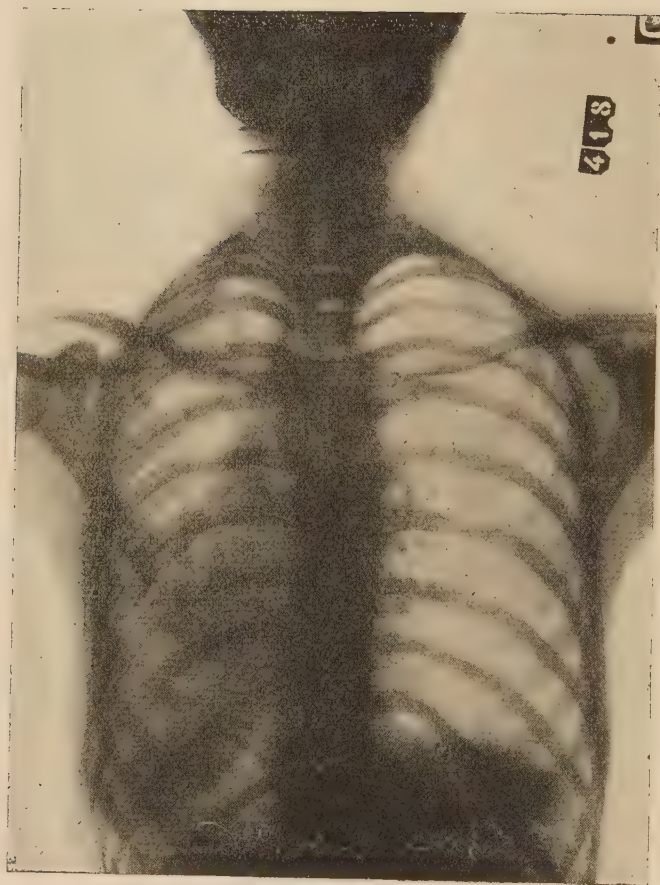
Le Docteur T., continue alors le pneumothorax en le maintenant hypotensif. Mais en février 1936, apparition de liquide et symphyse progressive.

On décide de pratiquer des alcoolisations de nerfs intercostaux.

Le 26 mars, 2<sup>e</sup> nerf intercostal gauche : engourdissement du bras gauche jusqu'au coude ;

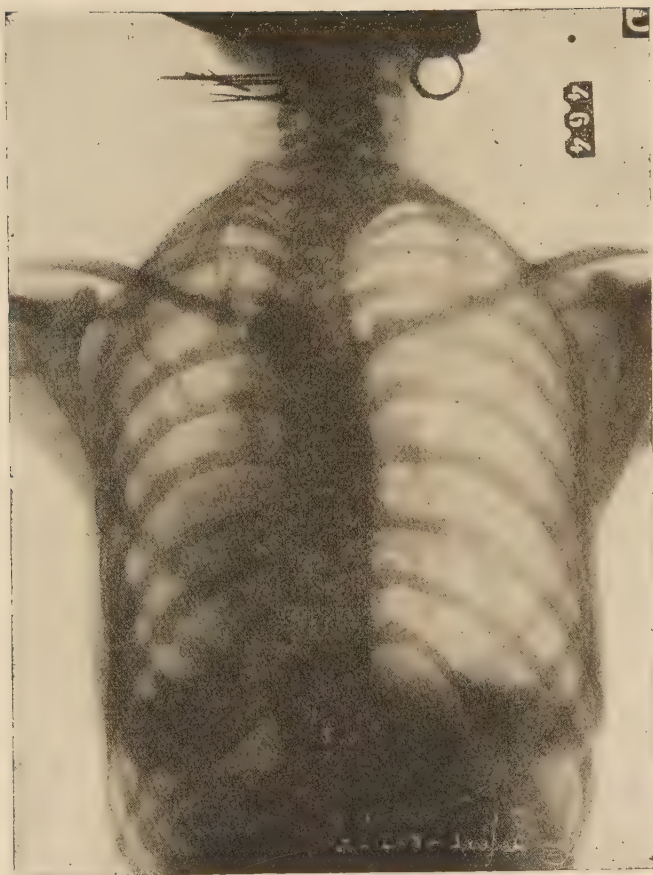
Le 2 avril, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> nerfs intercostaux : sensation identique mais moins intense.

Le 16 avril, radiographie en double impression qui montre que le 4<sup>e</sup> côte n'est pas parfaitement immobilisée.



**Observation I**

M<sup>me</sup> Lef... fin mars 35



**Observation I**  
M<sup>me</sup> Lef... début mai 35

Le 30 avril, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, et 6<sup>e</sup> nerfs intercostaux : simple fatigue générale.

Cette malade a très bien supporté les alcoolisations successives. Elle a ressenti sur le moment une brûlure tantôt au début, tantôt à la fin de l'injection, autant en arrière qu'en avant ; sensation pénible qui n'a duré que quelques instants.

Les jours suivants, elle ressent un engourdissement, une « raideur » de toute la peau de la région paralysée, elle « ne sent pas sa propre main qui frôle la peau », véritable anesthésie, qui deviendra peu à peu une hypoesthésie.

Les clichés en double impression que nous reproduisons ci-contre (pris respectivement en fin mars et début mai) montrent parfaitement la différence des dynamismes des hémithorax opposés, avant et après neurolyse. Si l'immobilisation des côtes supérieures gauches n'est pas parfaite, leur mouvement est très diminué, alors que celui des côtes opposées s'est nettement amplifié.

#### **Observation II. — M. B. L., 70 ans.**

Pneumothorax droit créé en janvier 1935, à Fontainebleau pour des lésions ulcéro-caséuses du 1/3 supérieur du champ droit. Le décollement ne se fait qu'à la base : une symphyse marquée de la plèvre fixe la moitié supérieure de l'hémithorax droit.

Malgré le pneumothorax incomplet, la fièvre baisse, le malade prend du poids, et une « grippe » sévère est supportée sans incidents.

Mais au début de 1936, apparaît une réaction pleurale avec poussée liquidienne. En même temps, les lésions du lobe supérieur qui paraissaient ne plus évoluer semblent se réveiller. Le malade maigrit.

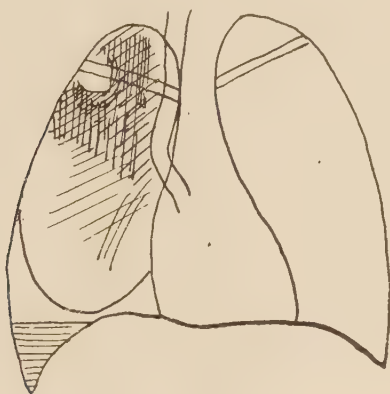
Le pneumothorax avec sa lame de liquide dans le cul-de-sac diaphragmatique devient nettement insuffisant.

C'est alors que nous pensons à compléter son action par

l'alcoolisation des nerfs intercostaux, au tiers supérieur du poumon droit.

Ce malade est encore en cours de traitement. En raison de son âge et de la fatigue qu'il a ressentie lors de la première alcoolisation, nous en espaçons les séances.

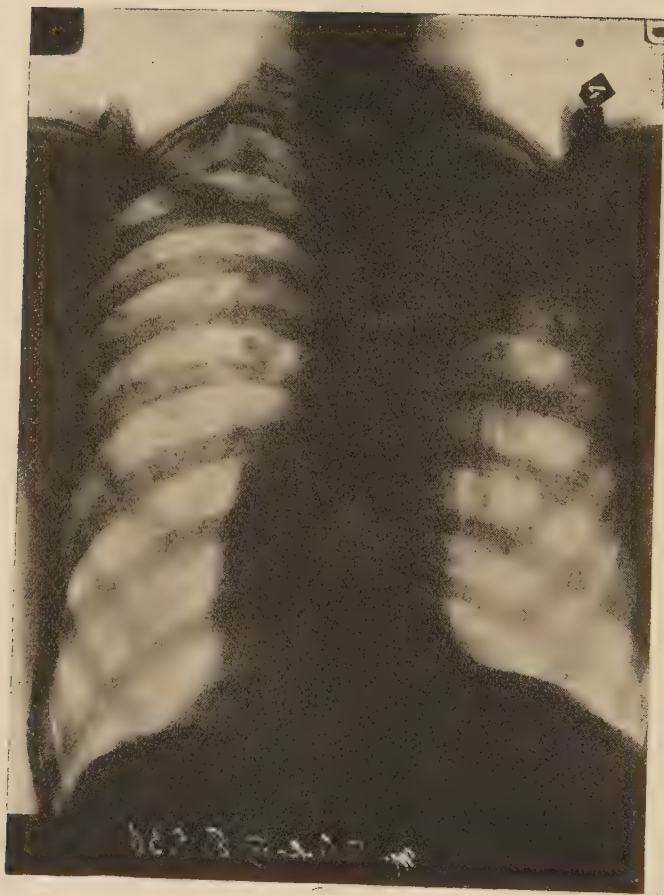
Et nous nous contenterons du schéma suivant pour illustrer son cas :



**Observation III.** — M. Sv., André, 35 ans, pupille de l'Assistance Publique, journalier.

Ce sujet aurait eu une hémoptysie en 1919, hémoptysie de moyenne abondance. Il voit le médecin de l'Assistance à Amiens et est envoyé au sanatorium de Woissel où il reste 6 mois.

Rien à signaler jusqu'en 1933, où un jour, au cours de son travail, il est pris d'une syncope ; le Docteur B., en raison de son mauvais état général avec asthénie et fièvre, l'envoie au dispensaire. Il entre au sanatorium d'Aincourt et y reste 28 mois, puis à Laressore, 4 mois, On ne lui a jamais tenté de pneumothorax, on lui a fait 1 gr 50 d'or à Laressore. Cependant, comme son état ne s'améliore pas à



**Observation III**

Mr Sv... avril 36

ce dernier sanatorium, il vient à l'hôpital de Saint-Germain en-Laye.

A noter que pendant son séjour à Aincourt, sa femme hospitalisée à Saint-Germain est morte de tuberculose pulmonaire rapidement évolutive, en un mois.

Trois petites filles de 8 à 4 ans sont en préventorium.

A l'entrée du sujet à l'hôpital, on ne notait pas beaucoup de signes fonctionnels ou physiques de bacillose pulmonaire. L'état général était assez bon. Il s'agit d'une tuberculose pulmonaire unilatérale, gauche, avec cavernes apicales. Crachats bacillifères.

Plusieurs tentatives de pneumothorax sont faits, et évidemment sont infructueuses. La chrysothérapie est continuée.

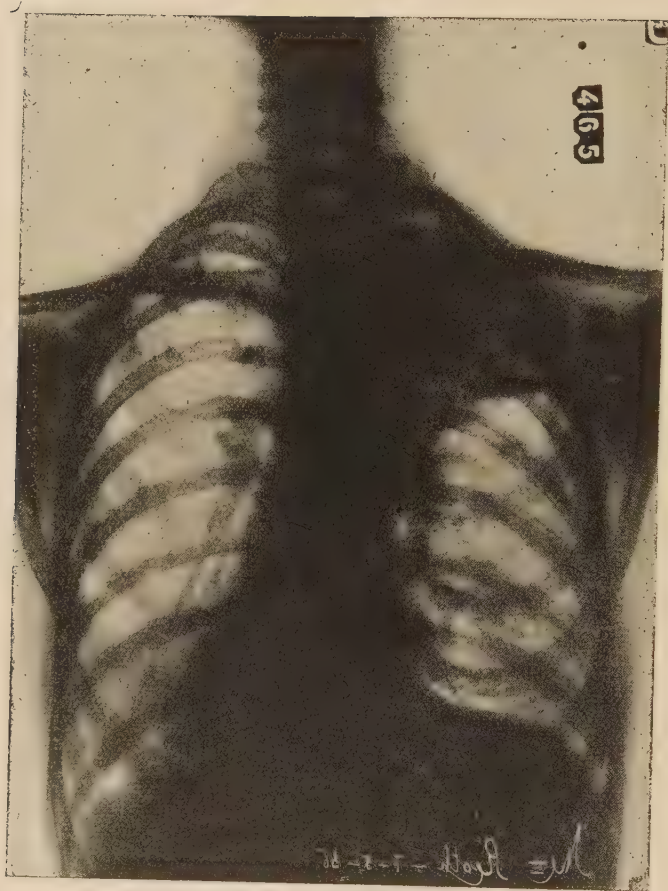
On décide enfin d'alcooliser les premiers nerfs supérieurs de l'hémithorax gauche. Cela est effectué en deux séances, pour les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> nerfs intercostaux.

Un léger incident : syncope à la première alcoolisation, banale, sans gravité ; dans la même séance, un 2<sup>e</sup> nerf a pu être alcoolisé. A signaler que le malade quelques jours après l'alcoolisation doit avoir l'« impression d'être plâtré », que « son poumon ne respire pas », enfin que la peau de la face interne du bras et de l'aisselle a légèrement desquamé. Enfin, les crachats ont, à la suite de la neurolyse, cessé d'être bacillifères.

Actuellement le malade, qui a l'impression d'être moins fatigué, et qui est favorablement impressionné par l'absence de bacilles dans ses crachats, part de nouveau en sanatorium et désire savoir où et quand on recommencera la neurolyse.

**Observation IV.** — Mme R., 45 ans, femme de ménage.

Cette malade autrefois bien portante n'a commencé à se sentir fatiguée que pendant une longue maladie de son mari. Elle subvenait alors aux besoins de sa famille en faisant des ménages.



**Observation IV**

M<sup>me</sup> R... mars 36

Il y a deux ans environ qu'elle est très asthénique, a des étourdissements et se fait suivre au dispensaire où on lui fait des piqûres de sels d'or (2 gr. 50).

En décembre 1935, les signes cliniques se précisent : toux très fréquente avec expectoration assez abondante ; sueurs nocturnes, asthénie et amaigrissement de 10 kgr. en quelques mois.

Elle entre à l'hôpital en mars 1936.

La radiographie pratiquée alors confirme l'examen stéthacoustique et précise la présence d'une lobite supérieure droite excavée. Légère rétraction trachéale, et costale. Hile arborescent. Enfin taches inter-cléido-hilaires gauches non évolutives.

Des essais de pneumothorax à droite sont infructueux.

On décide de tenter des alcoolisations de nerfs intercostaux. Un cliché en double impression montre un hyperdynamisme des côtes du côté le plus malade contrastant avec une immobilité relative des côtes hétérolatérales.

Des alcoolisations des 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> nerfs intercostaux droits sont pratiquées en 3 séances.

Et les jours suivants des résultats cliniques nets sont enregistrés. La toux qui réveillait chaque nuit la malade et ses compagnes de chambre est presque disparue. L'expectoration, surtout matinale, est sensiblement diminuée. La dyspnée a disparu. L'état général semble s'être amélioré. Par contre l'hypoesthésie locale semble avoir fait place à une hyperesthésie assez gênante, avec engourdissement marqué du bras.

## **B. Phrénicectomie inefficace**

**Observation V.** — M. Le C., 46 ans, carrier.

Les antécédents pulmonaires de ce sujet sont assez anciens. Pendant la guerre il est recouvert de terre par des obus à

gaz le 14 juillet 1916, est bronchiteux chronique depuis cette époque. En 1926, on lui incise un abcès froid costal, et de 1926 à 1934, il sera suivi dans un dispensaire.

En mars 1934, après un coryza non soigné, a une hémoptysie légère. L'analyse des crachats, pratiquée à Versailles, montre la présence de bacilles de Koch. Assez mauvais état général.

Le malade entre au sanatorium d'Aincourt le 16 juillet 1934 avec des lésions ulcéreuses excavées du poumon droit et des séquelles pleurales de la base gauche. Tentatives infructueuses de pneumothorax.

En cure sanatoriale, l'état général s'améliore peu à peu. La température reste à peu près normale.

On pratique une phrénicectomie droite en janvier 1935 avec scalénotomie complémentaire. Et des alcoolisations des nerfs intercostaux sont effectuées quelques temps après par trois fois, aux quatre premiers espaces intercostaux.

Un incident sans gravité : syndrome de Claude-Bernard-Horner assez gênant, mais transitoire, une constatation : ce malade lui aussi a une parésie de la face interne du bras adjointe à l'hypoesthésie de la région paralysée.

Nous dessinons ici les schémas que nous devons à la bienveillance de MM. les Docteurs Reumaux et Etienne, qui nous les ont transmis du sanatorium départemental de la Buaille à Aincourt.

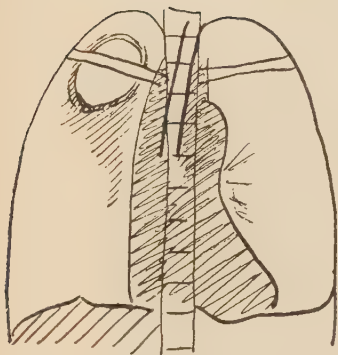
Cliniquement et radiologiquement au sanatorium, on a noté les résultats suivants :

ascension diaphragmatique d'un travers de main, réduction des  $\frac{2}{3}$  de la cavité. Immobilité thoracique supérieure.

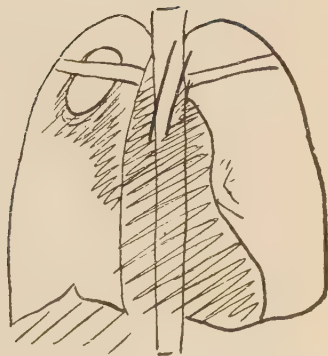
Et surtout enfin, bacilloscopie négative.

Malheureusement une complication se produit : décalcification de l'extrémité inférieure du péroné droit avec point douloureux vif et gonflement articulaire. Le malade est envoyé à l'hôpital d'Etampes où on lui fait deux grattages du péroné (juillet-octobre 1935).

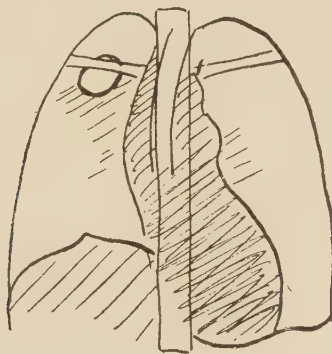
Et le 9 mars 1936 ce malade entre à l'hôpital de Saint-



17 - 7 - 34

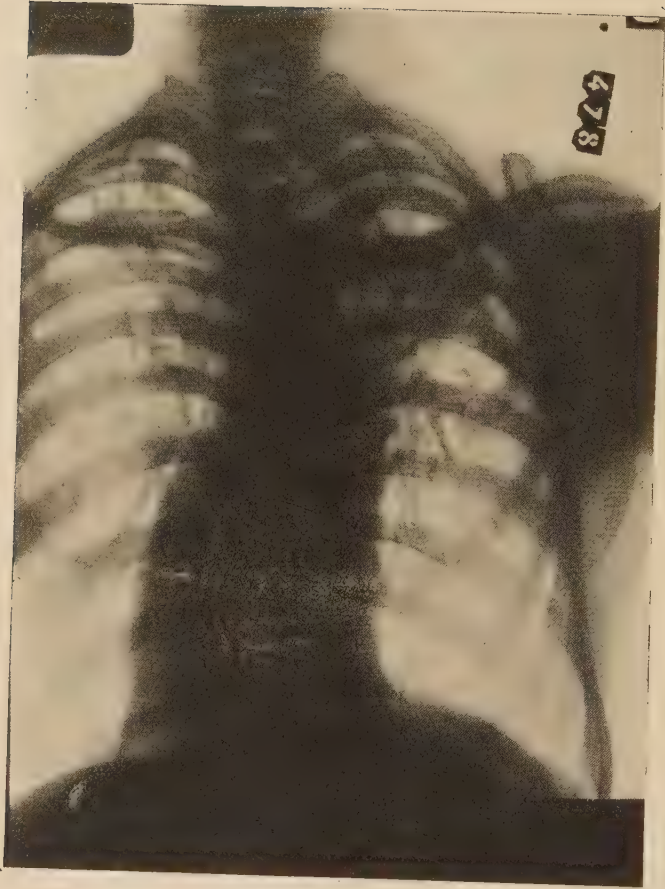


3 - 10 - 34.



**Observation V**

Mr Le C...



**Observation V**

Mr de C... Mars 1936

Germain. Et à notre surprise en voyant la radiographie en double impression de ce malade, nous avons remarqué l'immobilité relative des côtes supérieures droites, du moins dans leur partie interne, un an après les dernières alcoolisations. Quant à la caverne, elle ne semble pas être entourée de marbrures témoins de lésions évolutives. Du reste les examens de crachats du sujet n'ont jamais montré de bacilles de Koch.

Nous avons simplement refait les alcoolisations que nous pensons renouveler si nécessaire.

## II. TUBERCULOSE BILATÉRALE

### A. Tuberculose fibreuse

**Observation VI.** — Mme Ch., 52 ans, journalière laveuse

Cette femme n'avait jamais été malade avant octobre 1929. A ce moment, se trouvant fatiguée à la suite d'un « rhume négligé », elle entre à l'hôpital de Saint-Germain où tous signes cliniques de tuberculose pulmonaire se trouvent réunis avec présence de bacilles de Koch dans les crachats.

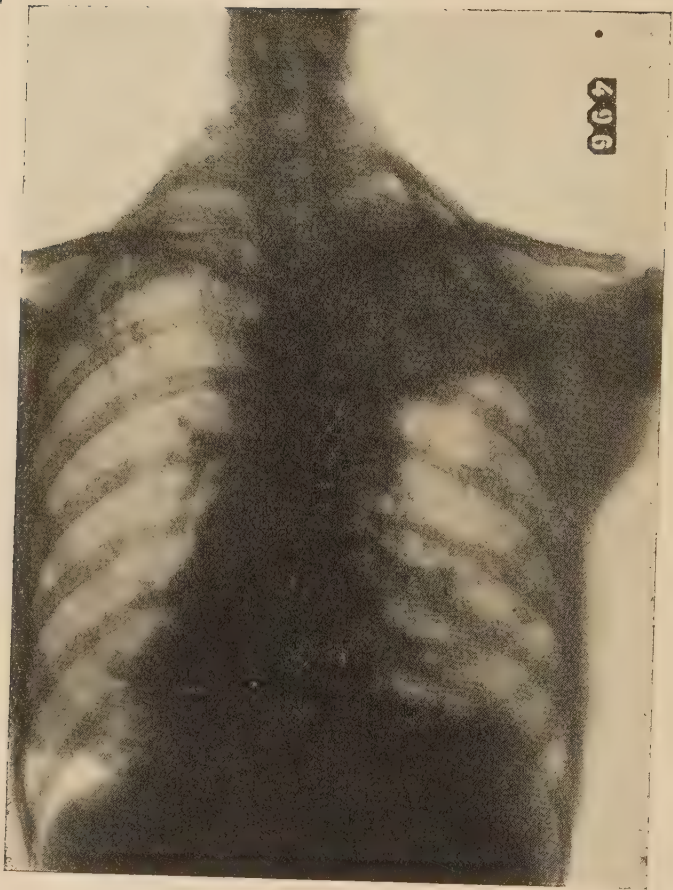
Est soignée par des sels d'or et le repos, en raison de l'existence de lésions d'apparence fibreuse, bilatérales, sans prédominance spéciale.

La malade fait une tumeur blanche du poignet droit qui laisse une gêne assez importante des mouvements de la main.

Elle quitte l'hôpital en février 1932.

Elle y rentrera de nouveau en décembre 1934 après un « chaud et froid ». Les lésions parenchymateuses n'ont pas beaucoup évolué depuis 1932.

Cependant quelques hémoptysies légères sont notées dans le courant de l'année 1935, alors que s'installent des



**Observation VI**

M<sup>me</sup> Ch... 1936

lésions apicales gauches fibreuses. Mais la malade refuse absolument toute intervention même le pneumothorax, n'ayant aucune fièvre et ne se sentant pas fatiguée.

On arrive à la convaincre, et enfin des alcoolisations des nerfs intercostaux gauches sont pratiquées, les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, en deux séances.

Les clichés en double impression pris avant et après la neurolyse montrent nettement la différence de mobilisation des côtes d'hémithorax opposés.

## **B. Tuberculose ulcéreuse et fibreuse**

### **Observation VII. — Mlle F., 20 ans.**

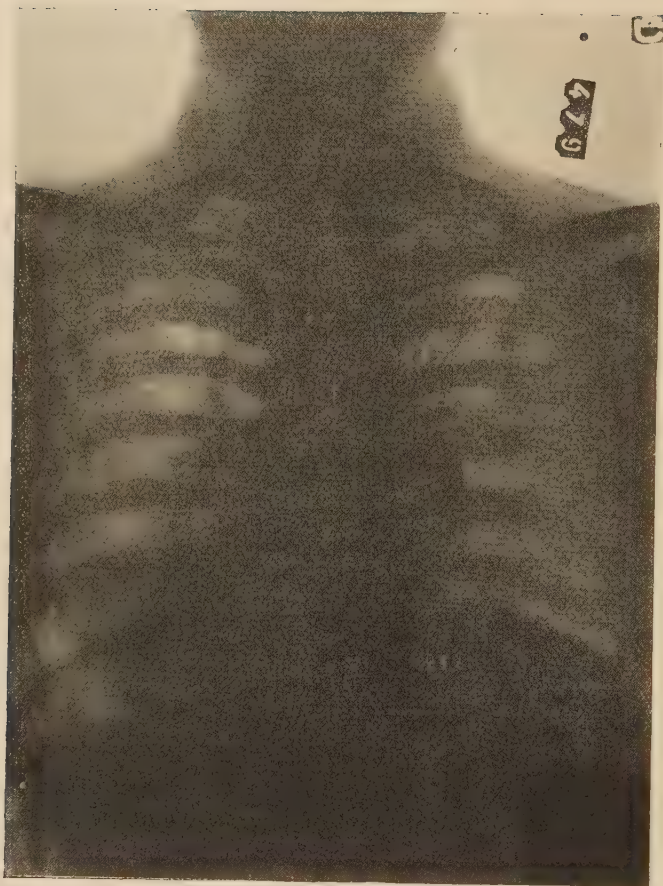
En septembre 1934, après trois mois d'une petite toux sèche avec amaigrissement progressif, la malade consulte son médecin traitant qui découvre une tuberculose pulmonaire bilatérale prédominant à gauche.

En effet, aussi bien l'examen clinique que l'examen radiologique révèle une tuberculose ulcéro-caséeuse à gauche et une tuberculose fibreuse à droite.

Un pneumothorax gauche est créé immédiatement. Celui-ci donne un excellent résultat : la toux cesse, la malade prend du poids (6 kgr. en un an) et le côté droit se stabilise.

Mais au bout de 14 mois, le pneumothorax, sans raison apparente, se symphyse progressivement. En même temps, le côté droit se réveille et des râles humides apparaissent au niveau de sa partie moyenne tandis que la toux recommence et que la malade perd une partie du poids qu'elle avait pris au cours de sa première année de traitement. Un pneumothorax est tenté à droite, mais la plèvre ne décolle pas.

A ce moment, alors, on décide d'abandonner le pneumothorax gauche (qui d'ailleurs a sclérosé nettement les lésions de ce côté), et de pratiquer l'alcoolisation des nerfs



**Oservation VIII**

M<sup>r</sup> Gr... 1936

intercostaux du côté droit. Ceci est fait aux 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> espaces correspondants aux lésions. Les films plus pratiqués avant et après montrent que le résultat cherché est obtenu tout au moins au point de vue anatomo-clinique.

La malade part ensuite dans le Puy-de-Dôme en cure libre.

### C. Tuberculose ulcéro-caséeuse

#### Observation VIII. — M. G., Emile.

Ce malade est entré le 3 janvier 1936 à l'hôpital de Saint-Germain-en-Laye avec des lésions de tuberculose pulmonaire bilatérale ulcéro-caséeuses très nettes à l'examen clinique. La radiographie confirmait ces constatations en précisant l'existence d'une lobite supérieure droite largement excavée avec taches et marbrures disséminées dans tout le champ pulmonaire gauche.

L'état général est très médiocre : sujet amaigri, anorexique, avec des urines renfermant de l'albumine, crachats bacillifères.

Des essais de pneumothorax sont infructueux.

En désespoir de cause, malgré l'existence des lésions ulcéro-caséeuses bilatérales on décide de tenter la neurolyse intercostale. Le film en double impression montre une hypermobilisation des côtes supérieures droites, en regard de la caverne.

On alcoolise en deux séances les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> côtes, qui aux clichés suivant sont partiellement immobilisées, tout au moins dans leur partie interne.

Mais le sujet est de plus en plus fatigué, n'a aucun ressort psychique, ne fait aucun effort pour se nourrir et meurt dans la cachexie avec température hectique quelques jours plus tard (c'est sur ce sujet que nous avons prélevé des nerfs intercostaux pour examen anatomo-pathologique).

Nous avons essayé en réunissant ces cas divers, de faire une illustration des indications que nous avons cru pouvoir formuler plus haut. Cette dernière observation est suggestive en ceci qu'elle montre bien que l'alcoolisation des nerfs intercostaux n'est pas un traitement efficace des lésions évolutives ulcéro-caséeuses. Elle trouve surtout sa place comme méthode complémentaire, comme méthode d'attente, et doit accompagner les grandes thérapeutiques de la tuberculose pulmonaire.

---

## CONCLUSIONS

---

1° La neurolyse intercostale est une nouvelle méthode de collapsothérapie pulmonaire qui vient d'être mise au point ces dernières années.

2° La neurolyse intercostale consiste dans l'alcoolisation des nerfs intercostaux.

3° Cette alcoolisation, pratiquée après anesthésie du nerf, le plus près possible de son émergence, constitue une intervention non douloureuse, facile, à la portée de tous les phthisiologues.

4° Méthode qui bien entendu ne doit être employée qu'après échec du pneumothorax artificiel. La neurolyse intercostale peut être utile :

a) pour compléter l'action d'un pneumothorax incomplet et éviter une section d'adhérences dangereuses ;

b) pour compléter un pneumothorax ne décollant que par la base et créé pour des lésions du sommet ;

c) pour compléter l'action d'une phréno-alcoolisa-

tion ou d'une phrénicectomie, même après alcoolisation ou section de l'accessoire du phrénique et du nerf du sous-clavier ;

d) pour remplacer un pneumothorax bilatéral impossible dans certains cas de bilatéralisation et de symphyse pleurale controlatérale ;

e) pour traiter des lésions bilatérales fibreuses à tendances faiblement évolutives et réduire dans ce cas la durée du séjour en sanatorium ;

f) pour tenter de remplacer une thoracoplastie partielle et mutilante, ou comme temps préparatoire à cette thoracoplastie ;

g) pour arrêter une hémoptysie rebelle à toutes les autres thérapeutiques, en particulier au pneumothorax hémostatique ;

h) enfin, pour calmer une névralgie intercostale, comme il est si fréquent d'en rencontrer chez les tuberculeux ;

5° Dans tous ces cas, l'alcoolisation des nerfs intercostaux agit par détension dynamique et même statique du poumon pendant le repos expiratoire, et par suppression de la distension inspiratoire.

6° Ces résultats sont contrôlés par les méthodes des radiographies en double impression,

par les résultats cliniques : arrêt de l'évolution,

disparition des signes fonctionnels et amélioration des signes généraux.

7<sup>o</sup> C'est donc une méthode qui vient enrichir l'arsenal thérapeutique, déjà important, dont dispose le phtisiologue, et qui mérite sa place, dans la lutte contre la tuberculose pulmonaire.

*Vu :*  
*le Doyen,*  
ROUSSY.

*Vu :*  
*le Président de la Thèse,*  
BEZANÇON.

Vu et permis d'imprimer :  
*Le Recteur de l'Académie de Paris,*  
S. CHARLÉTY.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

### ANATOMIE

**Pitres (A.) et Testut (L.).** — *Les nerfs en schémas.*

**Poirier.** — *Anatomie* (myologie).

**Rouvière.** — *Anatomie.*

**Testut (L.).** — *Traité d'anatomie humaine.*

**Testut (L.) et Jacob (O.).** — *Anatomie topographique.*

### PHYSIOLOGIE ET NEUROLYSE

**Alexander (J.).** — « The surg. of pulm. tub. Philadelphia », « Lea Febiger » 1925, *Americ. Rev. of tub.*, 1929, « Phrenikektomie und interkostale neurektomie bei Lungen-tuberculose », *Anne. Intern. Med.*, t. IV, 1930.

**Ameuille et Lardennois.** — *Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 1923.

**Belli (M.).** — L'alcoolizzazione dei nervi intercostali nella cura della tubercolosi polmonare. Studio clinico e di meccanica respiratoria », *Rev. di pat. e clin. d. tuberc.*, 4 : 850-878, octobre 31, 1930.

— « L'alcoolizzazione dei nervi intercostali nella cura della tubercolosi polmonare », *Tuberculosi*, 23, 293-295, Aug. 1931.

**De Carvalho (Lobo et Alberto)** de Lisbonne, *Rev. de la tuberculose*, mai 1935.

**Cecchini (A.).** — « La immobilizzazione di un emitorace mediante alcoolizzazione di un gruppo di nervi intercostali (sec. Leotta) come metodo di cura della tubercolosi polmonare », *Stud. clin. e soc. ditisiol.*, Mailaud, t. II, 1930.

- Cimino (S.).** — « Résultats a distance dell'alcoolizzazione bilatérale dei nervi intercostali nel trattamento curativo della tubercolosi polmonare (Rilievi clinici e statistici) », *Riv. di pat. e clin. d. tuberc.*, 7, 106-119. feb. 28, 1933.
- Cortese (P.) et Cimino (S.).** — « Le modificazioni della meccanica respiratoria in seguito all'alcoolizzazione dei nervi intercostali nel trattamento della tubercolosi polmonare secondo il metodo Leotta », *Fisiol. e med.* 1, 709-743, 20 nov. 1930.
- Dumarest (F.) et Lefèvre (P.).** — « Le mode d'action de la phrénicectomie et ses indications », *La Presse Médicale*, n° 25, 28 mars 1934, p. 498.
- Bernard (Léon), Pellissier et Silbermann.** — « La radiokymographie en pratique phthisiologique », *La Presse Médicale*, n° 101, 20 décembre 1933, p. 2053.
- Friedrich.** — *Verh. Deutsch. Ges. Chir.*, 1914.
- Jacobovici** (de Cluj, Roumanie). — « La technique de la phrénicectomie et de la résection de la première côte dans le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire », (rapport de M. Baumgartner), *Bull. et Mém. Soc. de Chir.*, t. LII, 10 novembre 1926, p. 994.
- Leotta (N.).** — *Academia medica di Roma*, 1926, id. III<sup>e</sup> Congresso Naz. antitubercolare Palermo, 1929.  
— *Rivista Sanitaria Siciliana*, 1929, 1931, 1932.  
— *Lotta contro la tubercolosi*, 1932-1933.
- Lemardi (B.).** — « Rilievi anatomo-chirurgici per l'alcoolizzazione dei nervi intercostali », *Tubercolosi*, 22, 521-538 décembre 1930.
- Marquinie (R.).** — *Alcoolisation du phrénique, Phrénicectomie et lésions contro-latérales*, thèse Paris, 1936.
- Morelli.** — *Discussione al congresso delle soc. italiane di Medicina e di chirurgia*, Padova, 1926.
- Mosso (A.).** — « Les mouvements respiratoires du thorax et du diaphragme », *Arch. ital. de Biol.*, t. XL, fasc. I, p. 43, 1903.
- Parodi (F.).** — *La mécanique pulmonaire*, Masson 1933.  
— *Repos physiologique du poulmon par hypotension*, Masson 1935.

**Pazzagli (R.) et Lucarelli (G.).** — « Surgical. immobilization of nerves intercostal, expérimentale study », *Arch. ital. di chir.*, 33, 37.5.7, 1933.

**Proust (R.), Maurer (A.), Rolland (J.), Dreyfus, Le Foyer (P.).** — « Du repérage anatomique des nerfs intercostaux, en vue de leur alcoolisation ou de leur section », *Ann. d'anat. path.*, 11, 521-522, Mai 1934.

**Proust (R.), Maurer (A.), Rolland (J.).** — Note sur la recherche de l'immobilisation de la partie haute de l'hémithorax au cours des opérations sur le nerf phrénique », *Rev. de la tuberculose*, octobre 1934.

**Rabboui (F.).** — « Equilibrio elettrolitico nella tubercolosi polmonare curata col metodo Leotta », *Riv. di pat. e clin. d. tuberc.*, 7, 865-874, 31 oct. 1933.

— « Ripercussioni sulla meccanica circolatoria dell'alcoolizzazione dei nervi intercostali secondo Leotta nella cura della tubercolosi polmonare », *Riv. di pat. e clin. d. tuberc.*, 8, 117-137, 29 fév. 1934.

— « Ripercussioni sulla meccanica respiratoria dell'alcoolizzazione dei nervi intercostali secondo Leotta, nella cura della tubercolosi polmonare », *Fisiol. e med.*, 5, 191-220, 20 march. 1934.

— « La neurolyse intercostale dans le traitement de la tuberculose pulmonaire selon la méthode Leotta », *Presse Médicale*, 43, 102-104, 19 janv. 1935.

**Rabboui (F.), et Malato (M.).** — « Il comportamento dei leucociti nella tubercolosi polmonare curata con il metodo Leotta », *Lotta contro la tuberc.*, 4, 864-875, aug. 1933.

**Rabboui (F.) et Patania (A.).** — « L'indice opsonico nella cura della tubercolosi polmonare con l'alcoolizzazione dei nervi intercostali secondo il metodo Leotta », *Gior. di batteriol. e immunol.*, 13, 17-32, july 1934.

— « Valore sajocitario e sagocitosi spontanée nei tubercolotici trattati con l'alcoolizzazione dei nervi intercostali secondo il metodo Leotta », *Gior. di fisiol.*, 197-199, 30 settembre 1934.

**Rindone (A.).** — « Nozioni anatomiche sulla topografia dei nervi intercostali per la loro alcoolizzazione col metodo Leotta nella cura della tubercolosi polmonare », *Monitore zool. ital. (supp.)*, 41, 275-277, 1930-1931.

- « L'alcoolizzazione dei nervi intercostali col metodo Leotta nella cura della tubercolosi polmonare », *Rassegna internaz. di clin. e terap.*, 13, 473-474, 15 may 1932.
- « La norme di tecnica per l'alcoolizzazione di nervi intercostali secondo il metodo Leotta nella cura della tubercolosi polmonare », *Lotta contro la tubercolosi*, t. II, n° 3, 1931.
- Rodet (A.)**. — « Essais d'immobilisation du poumon par action sur l'innervation de la cage thoracique. L'alcoolisation du phrénique par voie épigastrique et l'alcoolisation des intercostaux », *Paris Médical*, n° 30, 29 juillet 1933, p. 100.
- Roger (G.-H.) et Binet (L.)**. — « Traité de physiologie normale et pathologique, » t. V, *Respiration*.
- Schepe!maun**. — *Arch. f. Klin. chir.*, t. C, n° 13, p. 985.
- Sergent**. — « Thérapeutique médicale », t. IV, « Poumons et tuberculose (Masson), *Les indications du traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire*, p. 259.
- Sphe!l**. — *Lutte contre la tuberculose pulmonaire*, Bruxelles, Paris, 1929.
- Tobé (F.), Olivier Monod et Fouré (J.)**. — « Note sur l'immobilisation du thorax par alcoolisation des nerfs intercostaux. Vérification par la méthode de la double impression des films », *Revue de la tuberculose*, n° 1, 1935.
- Tobé (F.) et Joly (H.)**. — « L'orientation actuelle des méthodes collapsothérapeutiques appliquées au traitement de la tuberculose pulmonaire », *Bulletin médical*, n° 16, 18 avril 1936, p. 257.
- Trocmé (C.)**. — *Pneumothorax et respiration*, thèse, Paris, 1935.
- Vercesi (R.)**. — « Sull'alcoolizzazione dei nervi intercostali nella cura della tubercolosi polmonare », *Lotta contro la tubercolosi*, t. I, n° 8, 1930.
- Warstat**. — *Deuts. Ztsch. f. chir.*, 1917.

## TABLE DES MATIÈRES

---

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Considérations générales</b> .....                                                                                                  | 15  |
| <b>Première partie. — Anatomie</b> .....                                                                                               | 19  |
| <i>Chapitre I.</i> Rappel anatomique .....                                                                                             | 21  |
| <i>Chapitre II.</i> Action motrice des nerfs intercostaux.<br>Leur rôle dans le dynamisme thoracique. Les<br>types respiratoires ..... | 34  |
| <b>Deuxième partie. — Techniques. Effets cliniques.</b>                                                                                | 41  |
| <i>Chapitre I.</i> Les interventions sur les nerfs intercos-<br>taux, les techniques .....                                             | 43  |
| <i>Chapitre II.</i> Effets de la neurolyse intercostale.<br>Moyens de reconnaître les résultats .....                                  | 61  |
| <b>Troisième partie. — Mode d'action. Indications.</b>                                                                                 |     |
| <b>Observations.</b> .....                                                                                                             | 73  |
| <i>Chapitre I.</i> Essai sur le mode d'action de la N. I..                                                                             | 75  |
| <i>Chapitre II.</i> Indications de la N. I. ....                                                                                       | 86  |
| <i>Chapitre III.</i> Les observations .....                                                                                            | 94  |
| <b>Conclusions</b> .....                                                                                                               | 113 |
| <b>Bibliographie</b> .....                                                                                                             | 116 |

---



